Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.10
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3, 4 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент — Н. Ю. Шумская

доктор химических наук, профессор

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии — Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины: изучение основ теории и практики аналитической химии, формирование у студентов понятия о методологии дисциплины, выработка навыков практических аналитических измерений.

Задачи дисциплины:

- сформировать базовые знания и основные понятия аналитической химии, представления о том, что она является научной основой химического анализа;
- дать понятия о роли химического анализа как средстве контроля загрязнения объектов окружающей среды, качества продукции химической, нефтеперерабатывающей, фармацевтической и других отраслей народного хозяйства;
- изложить основные положения кинетики и термодинамики, лежащие в основе методов химического анализа;
- рассмотреть основные закономерности равновесий и протекания реакций: кислотно-основных, окислительно-восстановительных, комплексообразования и осаждения;
- рассмотреть теоретические основы и практическое применение химических, физико-химических и физических методов анализа различных объектов.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;	Знать: стандартные методы получения, идентификации, исследования свойств веществ и материалов, приемы и способы систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, расчетов, правила обработки и оформления результатов работы Уметь: анализировать, систематизировать, критически резюмировать информацию, полученную в результате химических экспериментов, наблюдений, расчетов свойств веществ и материалов Владеть: методами обработки, анализа и систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, расчетов свойств веществ и материалов; Знать: основные методы анализа и обработки научно-технической информации на основе литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности, основные приемы и алгоритмы, используемые при формулировании выводов Уметь: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научной и научно-технической информации, формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности Владеть: навыками отбора рациональных приемов поиска научной и научно-технической информации, способами обработки научной информации; навыками аргументировано и грамотно строить выводы и заключения в по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;

ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности; ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений;	Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при планировании работ химической направленности Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний в области математики и физики при планировании работ химической направленности Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и физики при решении конкретных химических и материаловедческих задач; Знать Приемы и методы интерпретации результатов химических наблюдений с использованием физических законов и представлений Уметь: применять знания математики и физики для анализа и обработки результатов химических наблюдений и экспериментов Владеть: навыками использования физических законов и представлений при интерпретации результатов химических наблюдений химических и материаловедческих задач;
ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1. Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; Пк-4.2. Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме;	Знать: основы лабораторных методов и приемы использования высокотехнологичного оборудования продукции химического производства Уметь: Использовать знания теоретических основ базовых химических дисциплин экспериментальных приемов для выполнения стандартных операций на высокотехнологическом промежуточной и конечной продукции химического производства Владеть: экспериментальными оборудовании, характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; Знать: Особенности подготовки научно-технической документации, основные приемами и алгоритмы составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию, составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме Владеть: приемами подготовки паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме,;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Неорганическая химия, Физическая химия	Высокомолекулярные соединения, Ознакомительная практика, Химическая технология, Органическая химия, Физическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Физика, Информатика, Физическая химия, Математика	Физика, Квантовая химия, Ознакомительная практика, Основы хроматографии, Экология и химия, Коллоидная химия, Физическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Математика
3	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	-	Физико-химические основы хроматографии, Дифракционные методы исследования, Спектроскопические методы исследования, Физические методы исследования, Химия природных соединений, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе, Токсикологическая химия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 14 ЗЕТ
Объём дисциплины: 7 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 150 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Описание равновесия в системе: слабый электролит-сильный электролит с одноименным ионом. Буферные системы и механизм их действия. Буферная емкость. Термодинамическая концепция описания химического равновесия. (2 час.)
Представления Дебая-Хюккеля. Активность, коэффициент активности, их связь с ионной силой раствора. Термодинамическая константа равновесия, ее связь с концентрационной константой. (2 час.)
Тема 1.3. Скорость химической реакции и ее значение для анализа (4 час.)
Тема 1.4. Равновесие в системе осадок–раствор и его использование в анализе (6 час.)
Тема 1.5. Устойчивость комплексного соединения как его основная характеристика. Константа устойчивости и нестойкости как частный случай константы равновесия. Факторы, влияющие на равновесие в растворах комплексных соединений. (6 час.)
Тема 1.6. Окислительно-восстановительные реакции и их использование в анализе (6 час.)
Тема 1.7. Теория и практика пробоотбора и пробоподготовки (2 час.)
Традиционные
Раздел 1. Качественный анализ. Тема 1.1. Введение. Предмет аналитической химии. Структура аналитической химии. Методологические аспекты аналитической химии: индивидуальность аналитической химии, ее место в системе наук, связь с практикой. (2 час.)
Основные аналитические проблемы: снижение предела обнаружения, повышение точности, обеспечение экспрессности, анализ микрообъектов, анализ без разрушения, локальный анализ, дистанционный анализ. Виды анализа: изотопный, элементный, функциональный, ст (1 час.)
Основные этапы развития аналитической химии. Современное состояние и тенденции развития аналитической химии: инструментализация, автоматизация, математизация, увеличение доли физических методов, переход к многокомпонентному анализу. (1 час.)
Химические методы анализа. Требования к реакциям, использующимся для обнаружения и разделения компонентов. Групповые реагенты и систематический анализ, специфические реагенты и дробный анализ. (2 час.)
Тема 1.2. Химические равновесия и их описание при решении аналитических задач (2 час.)
Лабораторные работы: 100 час.
Традиционные
Реакции катионов I–III групп (10 час.)
Анализ смеси катионов I–III аналитических групп. (6 час.)
Реакции катионов IV–VI аналитических групп. (12 час.)
Анализ смеси катионов IV–VI аналитических групп. (14 час.)
Реакции анионов I–III аналитических групп. Анализ анионов. (10 час.)
Анализ сухой смеси солей (20 час.)
Разделение ионов с использованием хроматографии на бумаге. (14 час.)
Анализ контрольной смеси ионов с использованием хроматографии на бумаге. (14 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 14 час.
Традиционные
Химические равновесия и их описание при решении аналитических задач. Окислительно- восстановительные реакции и их использование в анализе. (14 час.)
Самостоятельная работа: 102 час.
Традиционные
Наиболее употребляемые в химических методах анализа классификации катионов (16 час.)
Ход анализа смеси катионов I–III аналитических групп. Определение pH растворов сильных и слабых электролитов. (16 час.)
Равновесия в гомогенных системах. Равновесия в растворах гидролизующихся солей. (16 час.)
Схема анализа смеси катионов IV–VI аналитических групп. Условия образования осадков. (20 час.)
Выбор растворителя при анализе сложных смесей. Систематический ход анализа. (14 час.)
Равновесия в гетерогенных системах. Окислительно-восстановительные реакции. Распределительная и осадочная хроматография на бумаге. (10 час.)
Равновесия в гетерогенных системах. Окислительно-восстановительные реакции. Распределительная и осадочная хроматография на бумаге. (10 час.)

Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 7 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 150 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Методы окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия. Иодометрия и иодиметрия. (4 час.)
Осадительное титрование (4 час.)
Комплексонометрическое титрование (3 час.)
Тема 2.3. Электрохимические методы анализа (2 час.)
Теоретические основы. Закон Фарадея. Способы определения количества электричества. Прямая кулонометрия и кулонометрическое титрование. (2 час.)
Тема 2.4. Индикаторные электроды и классификация вольтамперометрических методов. Преимущества и недостатки ртутного электрода. Применение твердых электродов. (2 час.)
Получение и характеристика вольтамперной кривой. Конденсаторный (емкостный), миграционный, диффузионный токи. Предельный диффузионный ток. Уравнение Ильковича. Потенциал полуволны. (2 час.)
Тема 2.5. Спектроскопические методы анализа Спектр электромагнитного излучения. Энергия фотонов, частота, волновое число, длина волны; связь между ними; термины, символы, единицы измерения. (4 час.)
Традиционные
Раздел 2. Тема 2.1. Гравиметрический метод анализа. Сущность гравиметрического анализа, преимущества и недостатки метода. Прямые и косвенные методы определения. (4 час.)
Тема 2.2. Методы титриметрического анализа. Классификация. Требования, предъявляемые к реакциям в титриметрическом анализе. Виды титриметрических определений: прямое и обратное, косвенное титрование. Способы выражения концентраций растворов в титриметрии. (1 час.)
Кислотно-основное титрование (2 час.)
Факторы, влияющие на характер кривых титрования в окислительно-восстановительном методе: комплексообразование, концентрация ионов водорода, ионная сила. Способы определения конечной точки титрования; индикаторы (2 час.)
Молекулярная абсорбционная спектроскопия (спектрофотометрия). Принципиальная схема прибора. Классификация аппаратуры с точки зрения способа монохроматизации (фотометры, спектрофотометры) (4 час.)
Лабораторные работы: 100 час.
Активные и интерактивные
Стандартизация рабочего раствора перманганата калия. Титрование соли железа (II). Дихроматометрическое определение железа (II) (22 час.)
Потенциометрическое титрование сильной кислоты. Потенциометрическое титрование слабой многоосновной кислоты. (26 час.)
Традиционные
Приготовление и стандартизация рабочих растворов кислот и щелочи. Объемное титрование сильной кислоты. Объемное титрование слабой многоосновной кислоты. (6 час.)
Приготовление стандартного раствора тиосульфата натрия. Титрование меди (II) (20 час.)
Выбор оптимальных условий проведения фотометрических определений. Фотометрическое определение железа (III) в виде трисульфосалицилата. (26 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 14 час.
Традиционные
Спектроскопические методы анализа (14 час.)
Самостоятельная работа: 66 час.
Традиционные
Погрешности в гравиметрическом анализе. (10 час.)
Мерная посуда, используемая в титриметрии. (14 час.)
Выбор индикаторного электрода. Построение кривых титрования . (20 час.)
Преимущества и недостатки ртутно-капающего электрода (14 час.)
Причины отклонения от закона Бугера-Ламберта- Бера. Электрохимические и спектроскопические методы анализа (8 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Аналитическая химия» используются следующие образовательные технологии:
1. Традиционная образовательная технология (лекция, лекция визуализация, собеседование, наблюдение);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (дискуссия, групповое обсуждение, лекция с применением техники обратной связи, лекция беседа);
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; оснащенная презентационной техникой с выходом в сеть Интернет (проектор, экран настенный, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева), доской.
2	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.¶Учебная аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (генератор звуковой частоты Г3, осциллограф; магазины сопротивлений, мост Кольрауша; портативные микропроцессорные кондуктометры, кулонометры; высокоомные потенциометры типа ППТВ, Р-307, ПП-63 и др., выпрямитель и стабилизатор тока, измерители тока и напряжения, весы технические и аналитические, электрохимические ячейки, электроды хлорсеребряные, стеклянные, платиновые, pH-метры; компьютеры и программное обеспечение для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ).¶
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2003 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)
2. TERRA программный комплекс

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Архиватор 7-zip.

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Аналитическая химия : учеб. для вузов : в 3 т, Т. 3. Химический анализ. - М..: Академия, 2010. Т. 3. - 368 с.
2. Аналитическая химия : учеб. для вузов : В 3 т., Т. 1. Методы идентификации и определения веществ. - М..: Академия, 2008. Т. 1. - 576 с.
3. Аналитическая химия : учеб. для вузов : В 3 т, Т. 2. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа. - М..: Академия, 2008. Т. 2. - 302 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Пилипенко Аналитическая химия: В 2-х кн. - Кн.1: Аналитическая химия: В 2-х кн.. - М..: Химия, 1990. Кн.1. - 480с.
2. Васильев, В.П., Васильев, В.П. Аналитическая химия : Учебник для вузов. В 2 кн. - Кн.1: Титриметрические и гравиметрический методы анализа ; Гравиметрический и титриметрический мето. - М., М..: Высшая школа, Дрофа, 2003. Кн.1. - 368с.
3. Петрова, Е. И. Химические методы анализа в примерах и задачах : Учеб.пособ.. - Самара.: Самарский ун-т, 1997. - 111с.
4. Лобачев, А. Л. Качественный анализ. Химические методы : лаб. практикум для студентов (в т.ч. бакалавров) вузов. - Самара.: Самарский университет, 2011. - 68 с.
5. Лобачев, А. Л. Химические методы анализа : лаб. практикум для студентов (в т.ч. бакалавров) вузов. - Самара.: Самарский университет, 2011. - 50 с.
6. Шумская, Н. Ю. Титриметрический анализ : лабораторный практикум [для хим. и биол. фак. ун-та]. - Самара.: Самарский университет, 2011. - 40 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
2	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Открытый ресурс
3	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru	Открытый ресурс
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20, Договор № ЭК-83/19 от 29.11.2019

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Договор № SU 14-11/2019-1 от 22.11.2019, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Аналитическая химия» применяются следующие виды занятий.

Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.

3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;

4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста

(аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к экзамену следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.04
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физиологии человека и животных
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат медицинских наук, доцент — Е. А. Косцова

доктор биологических наук, профессор

Заведующий кафедрой физиологии человека и животных — А. Н. Инюшкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физиологии человека и животных.
Протокол №9 от 20.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель образования по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» – формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), т.е. способности личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасной жизни, безопасности в сфере профессиональной деятельности; изменения характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета; способности использовать методы защиты населения и персонала в условиях чрезвычайных ситуаций и в период военных действий, а также освоение приемов оказания первой помощи в повседневных и экстремальных ситуациях, угрожаемых здоровью и жизни человека.
Задачи:
1. Сформировать у обучающихся культуру безопасного поведения в повседневной и профессиональной деятельности.
2. Обучить приемам оказания первой помощи пострадавшим в повседневных и экстремальных ситуациях, угрожаемых здоровью и жизни человека.
3. Обучить методам и способам защиты населения и производственного персонала в условиях чрезвычайных ситуаций и в период военных действий.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности.; УК-8.2. Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты.;	знать: основные опасности современного мира, способы создания безопасных условий жизнедеятельности в штатном режиме; основы сохранения и укрепления здоровья, принципы оказания первой помощи; уметь: формировать мотивацию к безопасному поведению; создавать и поддерживать безопасные условия жизни и труда; оценивать состояние пострадавшего и оказывать первую помощь в повседневных ситуациях, угрожаемых здоровью и жизни человека; владеть: навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности; навыками оказания первой помощи в повседневных ситуациях, угрожаемых здоровью и жизни человека.; знать: основные методы, средства и способы обеспечения безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций; уметь: разрабатывать методы защиты производственного персонала и населения, оказывать первую помощь в условиях чрезвычайных ситуаций; владеть: навыками применения мер защиты производственного персонала и населения для минимизации негативных последствий чрезвычайных ситуаций; навыками оказания первой помощи в нештатных ситуациях, угрожаемых здоровью и жизни человека.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	-	Биология с основами экологии, Техногенные системы и экологический риск, Химическая технология, Радиохимия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 48 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
Активные и интерактивные
Тема 2. Обеспечение безопасных условий для жизни и деятельности человека (2 час.)
Тема 3. Оказание первой помощи при травмах и несчастных случаях (6 час.)
Тема 4. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, методы защиты в условиях их реализации. Пожар: причины возникновения, неотложные действия при пожаре (4 час.)
Тема 5. Чрезвычайные ситуации социального характера. Социальные опасности и защита от них. Терроризм. Секты (2 час.)
Традиционные
Тема 1. Введение в безопасность жизнедеятельности человека. Основные понятия и термины безопасности жизнедеятельности (2 час.)
Тема 6. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Гражданская оборона. Структура, задачи. Основы организации защиты населения и персонала в мирное и военное время. Эвакуация населения при возникновении чрезвычайных ситуаций (2 час.)
Практические занятия: 24 час.
Активные и интерактивные
Тема 2. Обеспечение безопасных условий для жизни и деятельности человека (4 час.)
Тема 3. Оказание первой помощи при травмах и несчастных случаях (10 час.)
Тема 4. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, методы защиты в условиях их реализации. Пожар: причины возникновения, неотложные действия при пожаре (6 час.)
Традиционные
Тема 5. Чрезвычайные ситуации социального характера. Социальные опасности и защита от них. Терроризм. Секты (2 час.)
Тема 6. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Гражданская оборона. Структура, задачи. Основы организации защиты населения и персонала в мирное и военное время. Эвакуация населения при возникновении чрезвычайных ситуаций (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Тема 2. Обеспечение безопасных условий для жизни и деятельности человека (2 час.)
Тема 3. Оказание первой помощи при травмах и несчастных случаях (2 час.)
Традиционные
Тема 7. Чрезвычайные ситуации военного времени (2 час.)
Самостоятельная работа: 24 час.
Традиционные
Тема 1. Введение в безопасность жизнедеятельности человека. Основные понятия и термины безопасности жизнедеятельности (2 час.)
Тема 2. Обеспечение безопасных условий для жизни и деятельности человека (4 час.)
Тема 3. Оказание первой помощи при травмах и несчастных случаях (6 час.)
Тема 4. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, методы защиты в условиях их реализации. Пожар: причины возникновения, неотложные действия при пожаре (6 час.)
Тема 5. Чрезвычайные ситуации социального характера. Социальные опасности и защита от них. Терроризм. Секты (4 час.)
Тема 7. Чрезвычайные ситуации военного времени (2 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме: лекций, бесед, группового обсуждения, тестирования, вопросов для устного опроса, примерных тем рефератов, творческих проектов, типовых практических заданий, индивидуальных ситуационных задач.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических и семинарских занятий, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2007 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)
3. MS Office 2010 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Lingvo (ABBYY)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Безопасность жизнедеятельности. Культура безопасной жизни [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 080200.62 "Менеджмент" (квалификация (степ. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2013. - 666 с.
2. Безопасность жизнедеятельности. Тесты [Электронный ресурс] : [учеб. пособие по прогр. высш. образования направления 38.03.02 "Менеджмент" : для бака. - Самара.: Самар. ун-т, 2015. - on-line
3. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : [учеб. по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" для всех направлений подгот. и специальностей]. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2012. - 671 с.
2. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учеб. для бакалавров : [по направлению подгот. 080200 - "Менеджмент"]. - М..: Юрайт, 2012. - 455 с.
3. Зайцев, Ю. В. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - Старый Оскол.: ТНТ, 2015. - 274 с.
4. Микрюков, В. Ю. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : конспект лекций : учеб. пособие. - М..: КноРус, 2015. - 176 с.
5. Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда [Текст] : учеб. для бакалавров : [для вузов по направлению подгот. 110800 - "Агроинженерия"]. - М..: Юрайт, 2012. - 572 с.
6. Козий, Т. Б. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : дистанц. курс. - Самара.: Самар. ун-т, 2016. - on-line
7. Безопасность жизнедеятельности. Тесты [Текст] : [учеб. пособие по прогр. высш. образования направления 38.03.02 "Менеджмент" : для бакалавров. - Самара.: Самар. ун-т, 2015. - 207 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau ru	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3			Открытый ресурс
4			Открытый ресурс
5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса

1	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» применяются следующие виды лекций:
Информационные – проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
Проблемные – в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и обучающегося, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает обучающемуся вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, обучающиеся получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Практическое занятие – форма организации обучения, направленная на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением обучающимися учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач по сохранению жизни и здоровья человека в обычной жизни и в условиях различных чрезвычайных ситуаций. Главным их содержанием является практическая отработка навыков оказания само- и взаимопомощи каждым обучающимся, отработка алгоритмов действий при возникновении различных чрезвычайных ситуаций. Подготовка обучающихся к практическому занятию и его выполнение осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрации теоретического материала носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания обучающимися теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы обучающийся овладел показанными методами решения.
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенные знания, устанавливать внутрипредметные связи. Решение других заданий требует дополнительных знаний, которые обучающийся должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у обучающегося некоторых исследовательских умений.
4. Может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», представлены в «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создает среду актуализации самостоятельной творческой активности обучающихся, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» – личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание

всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе обучающихся содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских занятиях), методические указания для обучающихся.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающихся:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение ситуационных задач; подготовка к ролевым играм; подготовка кейс-стади, рефератов, эссе, проектов.
Проработка теоретического материала (учебниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию обучающиеся готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы обучающихся.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческой конференции.
Виды самостоятельной работы обучающихся, предусмотренные по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.01
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, профессор З. П. Белоусова

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины
- формирование у студентов биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения;
- изучение естественных и антропогенных процессов в биосфере с позиций экологии.

Задачи дисциплины:
- научить грамотному восприятию практических проблем, связанных с биологией, в том числе – здоровьем человека, охраной природы, преодолением экологического кризиса;
- привить навыки экологической культуры.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности; УК-8.2. Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты.;	Знать: способы представления безопасных условий в штатном режиме жизнедеятельности Уметь: осуществлять безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности Владеть: навыками осуществления безопасных условий в штатном режиме жизнедеятельности ; Знать: действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты. Уметь: осуществлять действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты. Владеть: навыками осуществления действий по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты. ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ПК-1	Методы кристаллохимического анализа, Начала химии, Термический анализ, Кристаллохимия, Практическая газовая хроматография, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе, Радиохимия	Научно-исследовательская работа, Термический анализ, Химия твёрдого тела, Практическая газовая хроматография, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика
2	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Химическая технология, Радиохимия, Безопасность жизнедеятельности	Техногенные системы и экологический риск, Химическая технология, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 46 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
Активные и интерактивные
Тема 1.1. Химия жизни. (1 час.)
Тема 1.2. Особенности биологического уровня организации материи. (1 час.)
Тема 1.3. Клетки и организмы. (2 час.)
Тема 1.4. Разнообразие организмов. (2 час.)
Тема 3.2. Антропогенное воздействие на природу. (2 час.)
Тема 3.3. Заключение (1 час.)
Традиционные
Тема 1.6. Разнообразие жизни на Земле. (2 час.)
Тема 2.1. Физиологические особенности организма человека. (3 час.)
Тема 2.2. Экология и здоровье человека. (2 час.)
Тема 3.1. Надорганизменные системы (2 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
Активные и интерактивные
Тема 2.1. Физиологические особенности организма человека. (6 час.)
Тема 2.2. Экология и здоровье человека. (6 час.)
Тема 3.1. Надорганизменные системы (3 час.)
Тема 3.2. Антропогенное воздействие на природу. (3 час.)
Тема 3.2. Антропогенное воздействие на природу. (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Основы экологии (2 час.)
Живые системы (2 час.)
Самостоятельная работа: 26 час.
Активные и интерактивные
Тема 1.3. Клетки и организмы. (1 час.)
Тема 1.5 Многообразие биологических видов - основа организации и устойчивости биосферы. (1 час.)
Тема 2.2. Экология и здоровье человека. (3 час.)
Тема 3.3. Заключение (3 час.)
Традиционные
Тема 1.1. Химия жизни. (1 час.)
Тема 1.2. Особенности биологического уровня организации материи. (1 час.)
Тема 1.6. Разнообразие жизни на Земле. (1 час.)
Тема 2.1. Физиологические особенности организма человека. (4 час.)
Тема 3.1. Надорганизменные системы (3 час.)
Тема 3.2. Антропогенное воздействие на природу. (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Традиционные образовательные технологии (лекции, собеседование, наблюдение);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция);

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия:	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
2	Лабораторные занятия	Аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (фотоэлектроколориметр, весы технические и аналитические, встряхиватель, роторный испаритель, реометры, pH-метр, магнитная мешалка, гомогенизатор, компьютеры и программное обеспечение для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ) и учебной мебелью (вытяжная вентиляция, столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация:	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
5	Самостоятельная работа	компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; ¶• презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows XP (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 1. Apache Open Office org v.3
2. Архиватор 7-zip.

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Белоусова, З. П. Пищевые токсиканты : Учеб. пособ. для вузов. - Самара.: Самарский университет, 2000. - 47с.
2. Локс, Ф. Упаковка и экология [Текст] : учеб. пособие. - М..: Изд-во МГУП, 1999. - 219 с.
3. Валова, В.Д. Основы экологии : Учеб. пособ.. - М..: Дашков и К, 2002. - 264с.
4. Белоусова, З. П. Химические основы жизнедеятельности [Текст] : учеб. пособие. - Самара.: Самар. ун-т, 2005. - 84 с.
5. Биология с основами экологии [Текст] : учебник : [для вузов. - М..: Академия, 2008. - 400 с.
6. Лысов, П. К. Биология с основами экологии : учебник для вузов. - М..: Высшая школа, 2009. - 655 с.
7. https://www.urait.ru/book/ekologiya-389725 – Режим доступа: https://www.urait.ru/book/ekologiya-389725

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Пехов, А.П. Биология с основами экологии : учебник для вузов. - СПб..: Лань, 2000. - 671 с.
2. Валова, В.Д. Основы экологии : Учеб. пособие для вузов. - М..: Дашков и К, 2001. - 212 с.
3. Пехов, А.П. Биология с основами экологии : учеб. для вузов. - СПб..: Лань, 2002. - 672 с.
4. Лысов, П. К. Биология с основами экологии : учебник для вузов. - М..: Высшая школа, 2007. - 655 с.
5. Пехов, А.П. Биология с основами экологии : Учеб. для вузов. - СПб..: Лань, 2006. - 688 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1			Открытый ресурс
2			Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
5	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Биология с основами экологии» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование,

реферирование и др.); конференции; подготовка рефератов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
БИОФИЗИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ ХИМИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.08
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, профессор — С. В. Курбатова

ст.преподаватель — Е. Е. Финкельштейн

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии — доктор химических наук, профессор Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – изучение биофизической сущности организации и функционирования биологических объектов, основных экспериментальных и теоретических закономерностей, лежащих в основе биофизической и медицинской химии.

Задачи дисциплины:

- Показать биофизическую сущность организации и функционирования биологических объектов на клеточном, тканевом уровнях, на уровне органов и организма в целом.
- Раскрыть природу ионного обмена, процессов, происходящих на поверхности клетки, системы кровообращения. Рассмотреть основные вопросы взаимосвязи биологической активности и структуры химических соединений.
- Обсудить проблемы взаимодействия биосферы и физических полей окружающего мира.
- Рассмотреть основные этапы моделирования физиологического действия лекарственных препаратов и создания биологически активных веществ.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных;	Знать: основные источники информации, типы информационных химических ресурсов, особенности структурной химической информации, методы поиска научной химической информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных) для решения задач профессиональной сферы деятельности. Уметь: проводить поиск первичной информации, осознанно использовать данные (в т.ч. банки данных) в химическом исследовании, пользоваться справочной литературой и привлекать материалы из сети Internet для решения профессиональных задач. Владеть: основными методами, способами и средствами поиска, получения, хранения, переработки информации, навыками самостоятельной работы с библиотечно-информационными ресурсами (в т.ч., с использованием патентных баз данных);
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения; УК-1.2 Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией; УК-1.3 Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи;	Знать: возможность использования естественнонаучных дисциплин для решения поставленной задачи. Уметь: определять информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Владеть: навыками поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи; Знать: методы критического анализа и синтеза. Уметь: проводить анализ объектов и синтез динамических систем. Владеть: навыками применения методов критического анализа и синтеза при работе с информацией.; Знать: методы научно-исследовательской деятельности. Уметь: анализировать альтернативные варианты решения поставленных задач. Владеть: навыками генерации системных вариантов решения поставленных задач.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	Математические методы в химии, Начала химии, Физико-химические методы исследования органических соединений, Кристаллохимия, Обработка результатов аналитических измерений, Информатика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Координационная химия, Физико-химические методы исследования органических соединений, Обработка результатов аналитических измерений, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Строение вещества, Физика, Нанотехнологии и наноматериалы, Методы кристаллохимического анализа, Основы хроматографии, Физические методы исследования, Химические основы биологических процессов, Химия твёрдого тела, Экология и химия, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе, История, Философия, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Математика	Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Физические методы исследования, Химические основы биологических процессов, Химия твёрдого тела, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 40 час.
Лекционная нагрузка: 28 час.
Активные и интерактивные
Строение и функции клетки (4 час.)
Биосфера и физические поля. (4 час.)
Традиционные
Термодинамика биологических процессов (6 час.)
Биоэнергетика и метаболизм (4 час.)
Особенности химии биологических молекул. Общие сведения о биологической активности. (6 час.)
Основные понятия и термины биофизической и медицинской химии. (4 час.)
Практические занятия: 8 час.
Активные и интерактивные
Автоволновые процессы. Биофизика системы кровообращения (4 час.)
Традиционные
Основные понятия и требования медицинской химии (2 час.)
Проблемы фармакокинетики (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Биоэлектрические потенциалы (2 час.)
Традиционные
Фазовые переходы в клеточных мембранах (2 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
Активные и интерактивные
Исторические этапы развития медицинской химии. Роль трудов Т.Парацельса, К.Шееле, Ю.Майера, Д.Джоуля, Л.Пастера, И. Сеченова. (4 час.)
Информация и принципы регуляции в биологических системах. (3 час.)
Собственные физические поля организма человека. Виды физических полей тела человека. Их источники. (3 час.)
Единство и многообразие биологических объектов, эволюционность развития, индивидуализация, (4 час.)
Традиционные
Общие сведения о биологической активности. Единство и многообразие биологических объектов, эволюционность развития, индивидуализация, компартментация. Понятие биологической активности (4 час.)
Особенности клетки. Клетки прокариотические и эукариотические.Биологические мембраны. Общая схема строения мембран. Основные функции клеточных мембран. Физико-химическое состояние клеточных мембран. Фазовые переходы в клеточных мембранах. Модели мембран 4 (4 час.)
Роль энтропии в биосистемах (4 час.)
Основные количественные характеристики БАВ. (4 час.)
Биологические мембраны (2 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Традиционные образовательные технологии (лекции, самостоятельные работы, собеседование);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция);

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Практические занятия	учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
3	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета
4	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip
2. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Биофизика : учебник для вузов. - М..: Владос, 2000. - 287 с.
2. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов [Текст] : Учеб. для вузов по мед., агроном., ветеринар., эколог. специальностям. - М..: Высш. шк., 2000. - 560 с.
3. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник для вузов. - Санкт-Петербург.: Лань, 2011. - 848 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Курбатова, С.В. Избранные главы медицинской химии : практикум: учеб. пособие [для вузов]. - Самара.: Самарский университет, 2008. - 69 с.
2. Курбатова, С. В. Избранные главы биофизической и медицинской химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для специалистов ун-тов специальности "Фундам. и приклад. химия. - Самара.: Самар. ун-т, 2013. - on-line
3. Ленский, А. С. Введение в бионеорганическую и биофическую химию : Учебн.пособ.. - М..: Высшая школа, 1989. - 256с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	ЭБС «Лань	http://e.lanbook.com/	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	ЭБС издательства «Юрайт	http://www.urait.ru/	Открытый ресурс
4	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
5	Национальный цифровой ресурс Руконт	http://lib.rucont.ru/	Открытый ресурс
6	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru	Открытый ресурс
7	Институциональный репозиторий	http://repo.ssau.ru/	Открытый ресурс
8	Полнотекстовая электронная библиотека	http://felib.ssau.ru	Открытый ресурс
9	информационно-библиотечные ресурсы Самарского университета	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
10	система электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	http://do.ssau.ru	Открытый ресурс
11	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
12	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Биофизическая и медицинская химия» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности, методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.13
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент О. Н. Нечаева

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины:
1. Ознакомить с основами науки о полимерах и дать представление о ее важнейших практических приложениях.
2. Обозначить основные отличия в свойствах высокомолекулярных соединений от низкомолекулярных веществ и раскрыть причины наблюдаемых различий на основании современных представлений о полимерном состоянии вещества.
3. Заложить фундамент для понимания принципов, которые лежат в основе целена-правленного синтеза, анализа и эксплуатации полимерных материалов.
4. Рассмотреть наиболее существенные аспекты химии, физико-химии и физики полимеров в их единстве, привносимом макромолекулярностью и цепным строением.

Задачи дисциплины - научить основным методологическим подходам к изучаемым объектам:
- термодинамическому подходу, рассматривающему теорию растворов полимеров на основе законов термодинамики;
- молекулярно-структурному подходу, рассматривающему свойства полимеров с позиций движения молекул или их частей, их взаимного расположения и т.п.;
- статистическому подходу, позволяющему понять и установить связь между молекулярными и структурными характеристиками веществ и их макроскопическими термодинамическими свойствами;
- кинетическому подходу, при котором рассматриваются скорость достижения равновесия, релаксационный характер процессов, времена релаксации и активационные барьеры, которые молекулы, ионы или звенья полимера должны преодолеть при переходе из одного состояния равновесия в другое.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;	Знать: стандартные методы получения, идентификации, исследования свойств веществ и материалов, приемы и способы систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений , расчетов, правила обработки и оформления результатов работы Уметь: анализировать, систематизировать, критически резюмировать информацию, полученную в результате химических экспериментов, наблюдений, расчетов свойств веществ и материалов Владеть: методами обработки, анализа и систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений , расчетов свойств веществ и материалов; Знать: Основные методы анализа и обработки научно-технической информации на основе литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности, основные приемы и алгоритмы, используемые при формулировании выводов Уметь: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научной и научно-технической информации, формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности Владеть: навыками отбора рациональных приемов поиска научной и научно-технической информации, способами обработки научной информации; навыками аргументировано и грамотно строить выводы и заключения в по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности ;
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик;	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов с соблюдением норм техники безопасности при работе в химической лаборатории и правил безопасной эксплуатации лабораторного оборудования Уметь: соблюдать правила безопасного обращения с химическими веществами, приборами и оборудованием, необходимыми для решения профессиональных задач Владеть: навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда в лабораторных условиях; Знать: методы синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик Уметь: Воспроизвести методику химического синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы в соответствии с лабораторно-технологическим регламентом Владеть: Базовыми методами синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы ;

ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР; ПК-3.3. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР;	Знать: принципы и методы планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР, возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам Уметь: разрабатывать планы проведения отдельных стадий исследования по заданной тематике при наличии общего плана НИОКР и схему обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР эксперимента; Знать: технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции для осознанного выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся), проводить стандартные измерения для решения поставленных задач НИОКР Владеть: способами анализа и критической оценки различных подходов к выбору и формированию технические средства и методов испытаний, технологических решений (из набора имеющихся), для решения поставленных задач НИОКР ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Аналитическая химия, Ознакомительная практика, Химическая технология, Неорганическая химия, Органическая химия, Физическая химия	Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	Ознакомительная практика, Неорганическая химия, Органическая химия, Коллоидная химия	Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	Нанотехнологии и наноматериалы, Физико-химические основы хроматографии, Методы органического синтеза, Техногенные системы и экологический риск, Химическая технология, Химия природных соединений, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии	Нанотехнологии и наноматериалы, Методы органического синтеза, Техногенные системы и экологический риск, Химия нефти и продуктов ее переработки, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Спецразделы органической химии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 6 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 126 час.
Лекционная нагрузка: 48 час.
Активные и интерактивные
ТЕМА 3. Классификация полимеров. Классификация полимеров в зависимости от происхождения, химического состава и строения основной цепи, в зависимости от топологии макромолекул. Природные (волокна, каучук) и синтетические полимеры. Органические, элементоорганические и неорганические полимеры. (2 час.)
ТЕМА 4. Особенности строения полимеров. Линейные однотяжные и двухтяжные макромолекулы., разветвленные, лестничные и сшитые полимеры, дендримеры. Гомополимеры, сополимеры, блок-сополимеры, привитые сополимеры. Гомоцепные и гетероцепные полимеры. Краткая характеристика и области применения важнейших представителей различных классов полимеров. (2 час.)
ТЕМА 5. Конфигурация макромолекулы и конфигурационная изомерия. Локальные и конфигурационные изомеры в макромолекулах полимеров монозамещенных этиленов и диенов. Стереоизомерия и стереорегулярные макромолекулы. Изотактические и синдиотактические полимеры. (2 час.)
ТЕМА 6. Конформационная изомерия и конформация макромолекулы. Внутримолекулярное вращение и гибкость макромолекулы. Среднее расстояние между концами цепи и радиус инерции макромолекулы как характеристики, чувствительные к конформационному состоянию цепи. Свободно-сочлененная цепь как идеализированная модель гибкой макромолекулы. Функция распределения расстояний между концами свободносочлененной цепи (гауссовы клубки). Средние размеры макромолекулы с учетом постоянства валентных углов. Энергетические барьеры внутреннего вращения; понятие о природе тормозящего потенциала. Кооперативные конформационные превращения. Энергетические карты для углов внутреннего вращения. Поворотные изомеры. (2 час.)
ТЕМА 7. Гибкость цепи полимеров. Термодинамическая и кинетическая гиб-кость цепи. Связь гибкости (жесткости) макромолекул с их химическим строением: фак-торы, влияющие на гибкость реальных цепей. Методы оценки гибкости цепи полимеров. (2 час.)
ТЕМА 8. Макромолекулы в растворах. Термодинамический критерий растворимости и доказательство термодинамической равновесности растворов. Фазовые диаграммы систем полимер-растворитель. Критические температуры растворения. Неограниченное и ограниченное набухание. Зависимость растворимости от молекулярной массы. Термодинамическое поведение макромолекул в растворе и его особенности по сравнению с поведением молекул низкомолекулярных веществ. Отклонения от идеальности и их причины. Уравнение состояния полимера в растворе. Второй вириальный коэффициент А2 и θ-температура (θ-условия). Невозмущенные размеры макромолекулы в растворе и оценка гибкости. (2 час.)
ТЕМА 9. Определение молекулярной массы полимеров, размера и формы макромолекул. Определение среднечисловой молекулярной массы из данных по осмотическому давлению растворов полимеров. Светорассеяние как метод определения средневесовой молекулярной массы полимеров. Определение размеров макромолекул. Гидродинамические свойства макромолекул в растворах. Вязкость разбавленных растворов. Приведенная и характеристическая вязкости. Связь характеристической вязкости с молекулярной массой (уравнение Марка – Хаувинка – Куна) и средними размерами макромолекул (уравнение Флори – Фокса). Вискозиметрия как метод определения средне-вязкостной молекулярной массы. (4 час.)
ТЕМА 10. Полиэлектролиты. Химические и физико-химические особенности поведения ионизирующихся макромолекул (поликислот, полиоснований и их солей). Количественные характеристики силы поликислот и полиоснований. Электростатическая энергия ионизированных макромолекул. Специфическое связывание противоионов. Кооперативные конформационные превращения ионизирующихся полипептидов в растворах. Изоэлектрическая и изоионная точка. Амфотерные полиэлектролиты. (2 час.)
ТЕМА 11. Концентрированные растворы полимеров и гели. Ассоциация макро-молекул в концентрированных растворах и структурообразование. Жидкокристаллическое состояние жесткоцепных полимеров. Особенности реологических и механических свойств концентрированных растворов. (2 час.)
ТЕМА 12. Фазовые состояния и фазовые переходы полимеров. Агрегатные и фазовые состояния полимеров. Фазовые переходы I и II рода. Особенности молекулярного строения полимеров и принципы упаковки макромолекул. Аморфные и кристаллические полимеры. Условия, необходимые для кристаллизации полимеров. Температура кристаллизации и температура плавления. Структура и надмолекулярная организация кристаллических полимеров. Различия и сходство в структурной организации кристаллических и аморфных полимеров. (4 час.)

ТЕМА 13. Структура и основные физические свойства полимерных тел. Особенности физических состояний аморфных полимеров: вязко-текучего, высокоэластичного, стеклообразного. Релаксационные явления в полимерах. Термомеханические кривые. Пластификация полимеров. Правила объемных и молярных долей. Свойства кристаллических полимеров. Термомеханические кривые кристаллических и кристаллизующихся аморфных полимеров. Долговечность полимерных материалов. Механизм разрушения полимеров. Ориентированные структуры кристаллических и аморфных полимеров. Принципы формования ориентированных волокон и пленок из расплавов и растворов. Композиционные материалы. Принципы формования полимеров, наполненные полимеры (6 час.)
ТЕМА 14. Химические реакции, не приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул: полимераналогичные превращения и внутримолекулярные превращения. Особенности реакционной способности функциональных групп макромолекул. Примеры использования полимераналогичных превращений и внутримолекулярных реакций для получения новых полимеров. (2 час.)
ТЕМА 15. Химические реакции, приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул. Деструкция полимеров. Механизм цепной и случайной деструкции. Деполимеризация. Термоокислительная и фотохимическая деструкция. Механодеструкция. Принципы стабилизации полимеров. Сшивание полимеров (вулканизация каучуков, отверждение эпоксидных и фенолоформальдегидных смол). Использование химических реакций макромолекул для химического и структурно-химического модифицирования полимерных материалов и изделий. Привитые и блок-сополимеры: основные принципы синтеза и физико-химические свойства. (2 час.)
ТЕМА 16. Полимеризация. Термодинамика полимеризации. Понятие о полимеризационно-деполимеризационном равновесии. Классификация цепных полимеризационных процессов. Понятие о цепном и ступенчатом росте цепи. Связь между строением мономера и его способностью к полимеризации. Радикальная полимеризация. Радикальная сополимеризация. Способы проведения полимеризации: в массе, в растворе, в суспензии и в эмульсии. Ионная полимеризация, ее особенности по сравнению с радикальной. Катионная полимеризация. Анионная полимеризация. Координационно-ионная полимеризация Принципы синтеза стереорегулярных полимеров. Особенности ионной полимеризации циклических мономеров. (4 час.)
ТЕМА 17. Поликонденсация. Типы реакций поликонденсации. Основные различия полимеризационных и поликонденсационных процессов. Линейная поликонденсация. Трехмерная поликонденсация. Побочные реакции при поликонденсации: внутримолекулярные реакции, межмолекулярные реакции - деструкция мономеров и полимеров: термическая, термоокислительная, радиационная и химическая. Способы проведения поликонденсации: в расплаве, растворе и на границе раздела фаз. Преполимеры: статистические и известной структуры. Получение фенолоформальдегидных олигомеров (ФФО), промежуточные продукты синтеза. Свойства ФФО, отверждение, переработка и применение материалов на их основе (фенопластов). (4 час.)
Традиционные
ВВЕДЕНИЕ Роль полимеров в живой природе и их значение как промышленных материалов (пластмассы, каучуки, волокна и пленки, покрытия, клеи). Предмет и задачи науки о высокомолекулярных соединениях (полимерах). Место науки о полимерах как самостоятельной фундаментальной области знания среди других фундаментальных химических дисциплин. Ее роль в научно-техническом прогрессе и основные исторические этапы ее развития. (2 час.)
ТЕМА 1. Основные понятия и определения. Полимер, олигомер, макромолекула, мономерное звено, степень полимеризации, контурная длина цепи. (2 час.)
ТЕМА 2. Молекулярные массы и молекулярно-массовое распределение (ММР). Усредненные (средние) молекулярные массы (среднечисловая, средневесовая, Z средняя). Нормальное (наиболее вероятное) распределение. Важнейшие свойства полимерных веществ, обусловленные большими размерами, цепным строением и гибкостью макромолекул. (2 час.)
Лабораторные работы: 66 час.
Активные и интерактивные
Полимеризация (12 час.)
Поликонденсация (18 час.)
Сополимеризация (12 час.)
Традиционные
Макромолекулы и их поведение в растворах (12 час.)
Структура и основные физические свойства полимерных тел (12 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час.
Традиционные

Макромолекулы и их поведение в растворах (3 час.)
Физические и химические свойства полимеров (3 час.)
Синтез полимеров (6 час.)
Самостоятельная работа: 54 час.
Активные и интерактивные
Релаксационные явления в полимерах (4 час.)
Пластификация полимеров. Правила объемных и молярных долей. (4 час.)
Примеры использования полимераналогичных превращений и внутримолекулярных реакций для получения новых полимеров (4 час.)
Инициирование радикальной полимеризации. Типы инициаторов. Реакции роста, обрыва и передачи цепи (регуляторы, замедлители, ингибиторы) (4 час.)
Кинетика радикальной полимеризации при малых степенях превращения. Понятие о квазистационарном состоянии. Полимеризация при глубоких степенях превращений: явление “гель-эффекта”. (4 час.)
Кинетика поликонденсации: влияние концентрации мономеров, стехиометрии, температуры, катализатора, монофункциональных примесей, низкомолекулярного продукта реакции на предельную степень поликонденсации. (4 час.)
Трехмерная поликонденсация, ее особенности. Понятие о золь- и гель-фракциях. Изучение кинетики трехмерной поликонденсации методом экстракции на аппаратах Сокслета (4 час.)
Традиционные
Краткая характеристика и области применения важнейших представителей различных классов полимеров (12 час.)
Фазовые диаграммы систем полимер-растворитель. Критические температуры растворения. Невозмущенные размеры макромолекулы в растворе и оценка гибкости. (2 час.)
Гидродинамические свойства макромолекул в растворах. Абсолютная вязкость; закон Пуазейля. Вязкость разбавленных растворов полимеров и факторы, от которых зависит ее величина. Механизм течения разбавленных растворов полимеров (4 час.)
Применение метода вискозиметрии, его возможности, преимущества и недостатки. Вискозиметры Оствальда, Оствальда – Пинкевича, Убеллоде и др.; их конструкция и принцип работы. Подготовка полимера и вискозиметра к работе. Приготовление раствора полимера и проведение измерений (4 час.)
Непосредственное превращение химической энергии в механическую работу. pH-мускул. (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины "Высокомолекулярные соединения" используются следующие образовательные технологии:
- Традиционная образовательная технология (лекция, тестирование, собеседование, наблюдение);
- Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (дискуссия, групповое обсуждение, групповая работа в парах, лекция с применением техники обратной связи);
- Технология проблемного обучения (проблемная лекция, реферат);
- Технология компьютерного обучения (тестирование, расчетная лабораторная работа).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
2	Лабораторные работы	учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; лабораторной мебелью, оборудованием, посудой и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для выполнения лабораторных работ.
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций,оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
5	Самостоятельная работа	помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 8 (Microsoft)
2. MS Office 2013 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Семчиков, Ю.Д. Высокомолекулярные соединения : Учебник для вузов. - М..: Академия, 2005. - 368с.
2. Кулезнев, В.Н. Химия и физика полимеров : учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург.: Лань, 2014. - 368 с.
3. Дерябина, Г. И. Сополимеризация [Текст] : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Самар. ун-т, 2013. - 48 с.
4. Дерябина, Г. И. Сополимеризация [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Самар. ун-т, 2013. - on-line
5. https://urait.ru/book/vysokomolekulyarnye-soedineniya-413084?utm_campaign=rpd&utm_source=web&utm_content=a1a94e06481d36f8fa8761b437f54b29 – Режим доступа: https://urait.ru/book/vysokomolekulyarnye-soedineniya-413084?utm_campaign=rpd&utm_source=web&utm_content=a1a94e06481d36f8fa8761b437f54b29
6. https://urait.ru/book/vysokomolekulyarnye-soedineniya-v-2-ch-chast-1-422423?utm_campaign=rpd&utm_source=web&utm_content=a1a94e06481d36f8fa8761b437f54b29 – Режим доступа: https://urait.ru/book/vysokomolekulyarnye-soedineniya-v-2-ch-chast-1-422423?utm_campaign=rpd&utm_source=web&utm_content=a1a94e06481d36f8fa8761b437f54b29
7. https://urait.ru/book/vysokomolekulyarnye-soedineniya-v-2-ch-chast-2-422424?utm_campaign=rpd&utm_source=web&utm_content=a1a94e06481d36f8fa8761b437f54b29 – Режим доступа: https://urait.ru/book/vysokomolekulyarnye-soedineniya-v-2-ch-chast-2-422424?utm_campaign=rpd&utm_source=web&utm_content=a1a94e06481d36f8fa8761b437f54b29

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Высокомолекулярные соединения : Учеб.пособ. - Ч.2: Ч. 2 : Молекулярные массы и молекулярно-массовое распределение полимеров. - Самара.: Самарский университет, 2001. Ч.2. - 80с.
2. Журавлева Высокомолекулярные соединения : Учеб. пособие. - Ч.1: Общие представления о полимерах. - Самара.: Самарский университет, 2001. Ч.1. - 80с.
3. Журавлева, И. И. Ч. 3: Гибкость полимеров ; Высокомолеуклярные соединения : Учебное пособие. - Самара.: Самарский университет, 2003. Ч. 3. - 108с.
4. Журавлева, И. И. Высокомолекулярные соединения : учеб. пособие [для вузов], Ч. 4. Растворы полимеров. - Самара.: Самарский университет, 2005. Ч. 4. - 188 с.
5. Журавлева, И. И. Высокомолекулярные соединения : учеб. пособие [для вузов], Ч. 5. Природные и искуственные полимеры. - Самара.: Самарский университет, 2007. Ч. 5. - 323 с.
6. Журавлева, И. И. Высокомолекулярные соединения. - Ч. 6 . - 2014. Ч. 6 . - on-line
7. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология : учеб. пособие для вузов. - СПб..: Профессия, 2009. - 556 с.
8. Тагер, А. А. Физико-химия полимеров : [учеб. пособие для вузов]. - М..: Научный мир, 2007. - 573 с.
9. Киреев, В.В. Высокомолекулярные соединения : Учебник для вузов. - М..: Высшая школа, 1992. - 512 с.
10. Шур, А.М. Высокомолекулярные соединения : Учебн.пособ.. - М..: Высшая школа, 1981. - 520 с.
11. Геллер, Б.Э. Практическое руководство по физикохимии волокнообразующих полимеров : Учеб. пособие для вузов. - М..: Изд-во "Химия", 1996. - 432с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Дерябина Г.И., Нечаева О.Н. Сополимеризация. Расчет бинарных и тройных систем	http://do.ssau.ru/moodle/course/view.php?id=115	Открытый ресурс
2	ЭБС издательства "ЮРАЙТ"	https://urait.ru/	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	Система Росметод	Информационная справочная система, Договор № 2241 на подключение информационно-образовательной программы
3	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
5	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В рамках дисциплины «Высокомолекулярные соединения» проводятся следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных, записать уравнения проводимых реакций и их механизмы, сформулировать выводы;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование

текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

По каждой теме предусмотрены задания из средств оценки результатов обучения, которые студент выполняет в процессе контактной работы с преподавателем либо в часы самостоятельной работы. Критерии оценки описаны в фонде оценочных средств.

При подготовке к лекции и при выполнении самостоятельной работы необходимо прочитать материал предыдущей лекции, стремясь к пониманию всех понятий и утверждений.

В ходе выполнения лабораторных работ необходимо вступать в интерактивное взаимодействие в различных ролях, что способствует формированию когнитивных и рефлексивных результатов обучения.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в часы КСР на кафедре, а также посредством ресурса дисциплины в личном кабинета преподавателя на основе открытых медиа ресурсов корпорации Google.

Подготовку к экзамену следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ДИФРАКЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.02.02
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, профессор В. Н. Сережкин

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели и задачи изучения дисциплины
Цель дисциплины – изучение фундаментальных понятий, представлений и физико-химических моделей, используемых в рентгенофазовом и рентгеноструктурном анализе.
Задачи дисциплины:
- разъяснить суть фундаментальных понятий и представлений, используемых в рентгенофазовом и рентгеноструктурном анализе;
- рассмотреть экспериментальные методы получения дифракционной картины при рентгенографическом исследовании поликристаллических веществ и монокристаллов;
- дать представление о методике проведения рентгенофазового анализа поликристаллов и рентгеноструктурного анализа монокристаллов, а также прикладных возможностях полученных результатов.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе; ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования;	Знать Основные приемы и методы осуществления стандартных операций для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе Уметь: выполнять стандартные действия с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин, для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе Владеть: техникой осуществления стандартных операций для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе; Знать: стандартные методы идентификации и исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, использовать базовые приемы работы на лабораторном и серийном научном оборудовании для анализа и исследования свойств веществ и материалов Владеть: навыками использования серийного научного оборудования при решении конкретных химических и материаловедческих задач ;

ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1. Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; ПК-4.2. Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме;	Знать: основы лабораторных методов и приемы использования высокотехнологичного оборудования для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Уметь: Использовать знания теоретических основ базовых химических дисциплин, экспериментальных приемов для выполнения стандартных операций на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Владеть: экспериментальными навыками работы на высокотехнологичном оборудовании, методами обработки полученной информации для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; Знать: особенности подготовки научно-технической документации, основные приемы и алгоритмы составления протоколов испытаний, паспортов химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию, составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме Владеть: приемами подготовки элементов документации, протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	Аналитическая химия, Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе	Спектроскопические методы исследования, Физические методы исследования, Химия природных соединений, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе, Токсикологическая химия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Пятый семестр
Объем контактной работы: 66 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Рентгенофазовый анализ (10 час.)
Рентгеноструктурный анализ (12 час.)
Традиционные
Другие дифракционные методы анализа (2 час.)
Лабораторные работы: 36 час.
Активные и интерактивные
Идентификация однофазных поликристаллических образцов (6 час.)
Определение фазового состава многофазных образцов (12 час.)
Индицирование порошкограмм и уточнение параметров элементарной ячейки МНК. Расчет структурных факторов для кристаллов кубической сингонии. (10 час.)
Традиционные
Определение параметров элементарной ячейки, типа решетки Бравэ и возможной пространственной группы симметрии кри-сталлических веществ с кубической, гекса-гональной или тетрагональной симметрией (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Все темы (6 час.)
Самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Аппаратура для рентгенофазового анализа. Основные способы регистрации рентгеновских лучей. (2 час.)
Современные источники кристаллоструктурной информации. Кембриджская база кристаллострук-турных данных о строении координационных соединений. База кристаллоструктурных данных о строении неорганических соединений. (2 час.)
Подготовка к лабораторным работам (2 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины используются следующие технологии:
1. традиционная образовательная технология (лекция, собеседование);
2. технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, лекция визуализация, групповое решение творческих задач);
3. технология компьютерного обучения (работа с компьютерными программами, тестирование).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя). Модели кристаллических решеток.
2	Лабораторные работы	Аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
5	Самостоятельная работа	Компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 8 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)
3. Crystal Studio (Crystal Software Pty. Ltd)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. PowderCell
2. Комплекс программ TOPOS

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Порай-Кошиц Основы структурного анализа химических соединений : Учебн.пособ.. - М..: Высшая школа, 1989. - 192с.

2. Сережкин, В. Н. Кристаллохимические радиусы и координационные числа атомов : Учебное пособие для вузов. - Самара.: Самарский университет, 2004. - 64с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Кристаллография : лабораторный практикум : учебное пособие для вузов. - М..: Физико-математическая литература, 2005. - 412 с.

2. Пространственные группы симметрии [Электронный ресурс] : [учеб. пособие по специальности 04.05.01 Фундам. и приклад. химия и направления 04.03.01 Хими. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2016. - on-line

3. Ковба, Л. М. Рентгенофазовый анализ [Текст]. - М..: Изд-во Моск. ун-та, 1976. - 232 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Обучающие ресурсы Международного союза по кристаллографии	https://www.iucr.org/education	Открытый ресурс
2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Дифракционные методы исследования» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование,

рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самомтоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ МЕТОДАМИ ИК- И МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.06.01
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент — Н. А. Редькин

доктор химических наук, профессор

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии — Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является изучение теории и практики проведения аналитических измерений, работы с библиотеками спектров, идентификации соединений на основании схем фрагментации и характеристических на основании современных физико-химических методов анализа, таких как масс-спектрометрия и инфракрасная спектрометрия с Фурье преобразованием, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих осуществлять подбор оптимальных условий записи спектров, интерпретацию этих спектров, проведение качественного и количественного спектрометрического анализа.

Задачи дисциплины:
- сформировать базовые знания и основные понятия методов масс-спектрометрии и инфракрасной спектрометрии с Фурье преобразованием (ИК-Фурье спектрометрии).
- обобщить и систематизировать знания методов идентификации и количественного анализа компонентов сложных смесей;
- раскрыть роль современных спектрометрических методов в осуществлении технологического контроля и экомониторинга загрязнителей;
- дать понятие и алгоритм выбора схемы анализа объектов с использованием спектрометрических методов, в том числе с использованием сочетаний хроматограф – масс-спектрометр и хроматограф – ИК-Фурье спектрометр

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР; ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР ;	Знать: принципы и методы планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР, возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам Уметь: разрабатывать планы проведения отдельных стадий исследования по заданной тематике при наличии общего плана НИОКР и схему обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР эксперимента ; Знать: формы представления научной и технической информации, способы подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии для подготовки элементов документации, проектов, планов и программ отдельных этапов НИОКР Владеть: приемами планирования, подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР и организации работ по решению конкретных задач профессиональной деятельности ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	Нанотехнологии и наноматериалы, Физико-химические основы хроматографии, Высокомолекулярные соединения, Методы органического синтеза, Техногенные системы и экологический риск, Химическая технология, Химия природных соединений	Нанотехнологии и наноматериалы, Высокомолекулярные соединения, Методы органического синтеза, Техногенные системы и экологический риск, Химия нефти и продуктов ее переработки, Спецразделы органической химии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 44 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
Активные и интерактивные
Тема 2.4. Качественный и количественный анализ методом ИК спектрометрии. (2 час.)
Тема 3.1. Физические основы метода масс-спектрометрии (2 час.)
Тема 3.3. Качественный и количественный масс-спектрометрический анализ (4 час.)
Традиционные
Тема 1.1. Основные понятия (1 час.)
Тема 2.1. Оптические спектры. Основные законы поглощения света (1 час.)
Тема 2.2. Экспериментальные данные по характеристическим частотам основных классов органических соединений (2 час.)
Тема 2.3. Пробоподготовка в ИК спектрометрии (2 час.)
Тема 3.2. Основные направления фрагментации органических соединений при электронной ионизации (2 час.)
Тема 3.4. Хромато-масс-спектрометрия (4 час.)
Лабораторные работы: 20 час.
Активные и интерактивные
Изучение методов пробоподготовки образцов в ИК спектрометрии (4 час.)
Анализ лекарственных препаратов методами тонкослойной хроматографии и ИК спектрометрии (2 час.)
3. Использование сочетания тонкослойной хроматографии и ИК спектрометрии при идентификации губных помад (2 час.)
Качественный анализ в ИК спектрометрии (4 час.)
Идентификация соединений по библиотекам масс-спектров (4 час.)
Идентификация соединений в хромато-масс-спектрометрии (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Расшифровка ИК спектров с использованием электронных библиотек (2 час.)
Расшифровка масс-спектров с использованием электронных библиотек (2 час.)
Самостоятельная работа: 28 час.
Активные и интерактивные
Электронные библиотеки масс-спектров (6 час.)
Традиционные
Электронные библиотеки спектров и правила работы с ними (4 час.)
Частоты поглощения элементорганических соединений (6 час.)
Особенности пробоподготовки образцов в ИК спектрометрии (6 час.)
Методы количественной обработки ИК спектров (6 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии:
1. Традиционная образовательная технология (лекция, лекция визуализация, наблюдение,);
2. Технология проблемного обучения (исследовательская лабораторная работа);
3. Технология компьютерного обучения (работа с электронными библиотеками спектров).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.¶
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ	учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; лабораторной посудой и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для выполнения лабораторных работ.
3	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования	учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
4	Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации	учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
5	Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. CorelDRAW (Corel)
2. MS Office 2003 (Microsoft)
3. MS Office 2007 (Microsoft)
4. MS Windows XP (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Александрова, Э. А.. Аналитическая химия. В 2 кн. Книга 2.Физико-химические методы анализа: учебник и практику для прикладного бакалавриата /Э.А. Александрова, Гайдукова Н.Г.- 3-е изд., испр. и доп.- М.: Издательство Юрайт.- 2018.-335с. – Режим доступа: https://urait.ru/viewer/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-2-fiziko-himicheskie-metody-analiza-424877#page/1

2. Оптика: инфракрасная ик-спектрометрия : учеб. пособие для ВУЗов / А.И. Ефимова, В.Б. Зайцев, Н.Ю. Болдырев, П.К. Кашкаров. - 2-е изд, испр. и доп. - М.: Издательство Юрайтб, 2018. - 143 с. (Серия: Авторский учебник) – Режим доступа: https://urait.ru/viewer/optika-infrakrasnaya-fure-spektrometriya-427217#page/1

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Колебательная спектроскопия неорганических соединений [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Самар. ун-т, 2009. - on-line

2. Белюстин, А. А. Аналитическая химия : в 3 т., Т. 1: Методы идентификации и определения веществ ; Аналитическая химия : в 3 т.. - М..: Академия, 2008. Т. 1. - 575 с.

3. Аналитическая химия : учеб. для вузов : В 3 т., Т. 1. Методы идентификации и определения веществ. - М..: Академия, 2008. Т. 1. - 576 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	NIST Chemistry WebBook	https://webbook.nist.gov/chemistry/	Открытый ресурс
2	Spectral Database for Organic Compounds, SDBS	https://sdbs.db.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre_index.cgi	Открытый ресурс
3	НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА «КИБЕРЛЕНИНКА»	https://cyberleninka.ru/	Открытый ресурс
4	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА	https://elibrary.ru	Открытый ресурс
5	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине применяются следующие виды лекций:
• Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
• Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
• Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторные работы необходимо проводить в учебных аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; лабораторной посудой и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для выполнения лабораторных работ.
Если количество обучающихся в группе более 15 человек, группу рекомендуется разбить на две подгруппы.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение схем; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплинесодержатся в «Фонде оценочных средств».
Подготовку к зачету следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной

работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.01
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	иностранных языков и профессиональной коммуникации
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2 курсы, 1, 2, 3 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, зачет, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат педагогических наук, доцент — Е. В. Кошарская

доктор педагогических наук, профессор

Заведующий кафедрой иностранных языков и профессиональной коммуникации — В. В. Левченко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры иностранных языков и профессиональной коммуникации. Протокол №7 от 21.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

Д. В. Пушкин

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели: способствовать повышению стартового уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладению студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сфер деятельности при общении с зарубежными партнерами в устной и письменной формах, а также для дальнейшего самообразования.
Задачи: заложить лингвистическую базу (фонетическую, грамматическую, лексическую) для активного владения языком и дальнейшего самообразования; сформировать способность к устной коммуникации на бытовые, культурно-страноведческие, профессиональные темы на основе продуктивного межкультурного взаимодействия; научить читать и понимать со словарем (без словаря) литературу по специальности; сформировать основные навыки письма, необходимые для подготовки публикаций, тезисов и ведения личной и деловой переписки.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию, с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия; УК-4.2. Использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации; УК-4.3. Осуществляет обмен деловой информацией в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);	знать: принципы и методы организации деловой коммуникации на иностранном языке; основные нормы литературного языка и жанров устной и письменной речи; уметь: общаться с коллегами на иностранном языке по проблемам профессиональной деятельности в устной и письменной формах: аргументировано и грамотно вести дискуссию, высказывая свою точку зрения на ту или иную проблему, правильно используя основные лексико-грамматические средства иностранного языка; владеть: навыками деловой коммуникации на иностранном языке в зависимости от целей и условий взаимодействия для осуществления своей профессиональной деятельности ; знать: основные современные информационно-коммуникативные технологии; алгоритм их применения для осуществления деловой коммуникации на иностранном языке; уметь: добывать необходимую информацию и обрабатывать ее с помощью современных компьютерных технологий, грамотно используя нормы иностранного языка в ситуациях делового общения; владеть: навыками быстрого сбора, обработки и отображения информации, необходимой для обеспечения процесса деловой коммуникации на иностранном языке ; знать: грамматическую систему и лексический минимум одного из иностранных языков; закономерности структурной организации и самоорганизации академического текста (статья, доклад, реферат, аннотация, обзор, рецензия, письмо); уметь: выполнять полный и выборочный письменный перевод профессионально значимых текстов с иностранного языка на русский; создавать и редактировать академические тексты в устной и письменных формах на иностранном языке; реферировать и аннотировать информацию; точно и грамотно используя основные лексико-грамматические средства; владеть: навыками свободного и грамотного использования языковых средств, необходимых для обмена деловой информацией на иностранном языке ;
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте; УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте; УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте;	знать: особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте; уметь: осуществлять межкультурное взаимодействие, учитывая закономерности развития социального и религиозного сознания представителей разных культур, конфессий и так далее. владеть: навыками понимания межкультурного разнообразия общества при общении в устной и письменной формах на иностранном языке ; знать: нормы речевого этикета иностранного языка, особенности социально-исторического развития общества; уметь: устранять речевые, эмоциональные, социальные и культурные препятствия, возникающие в процессе передачи и получения информации на иностранном языке; владеть: навыками преодоления коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия ; знать: особенности развития общества в социально-историческом, этическом и философском контексте; уметь: учитывать историческое наследие и социокультурные традиции других стран, обеспечивая толерантную среду в процессе коммуникации на иностранном языке; владеть: навыками толерантного поведения в процессе межкультурного взаимодействия ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	-	Русский язык в профессиональной деятельности, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	-	Русский язык в профессиональной деятельности, История, Философия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 7 ЗЕТ
Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 32 час.
Лабораторные работы: 28 час.
Активные и интерактивные
О себе, своих увлечениях и интересах (4 час.)
Самара (2 час.)
История химии (2 час.)
Времена иностранного языка (2 час.)
Привествия и знакомства (2 час.)
Свободное время (виды отдыха) (2 час.)
В ресторане (4 час.)
О своей семье (2 час.)
Личное письмо (2 час.)
Традиционные
Химический факультет (2 час.)
Химия как наука (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Встреча ученых на конференции - установление контактов (2 час.)
Мое любимое место в городе (1 час.)
Традиционные
Моя будущая профессия (1 час.)
Самостоятельная работа: 40 час.
Активные и интерактивные
Россия (6 час.)
История химии (8 час.)
Традиционные
Высшее образование в России (6 час.)
Самарский университет (6 час.)
Химические науки (8 час.)
Химия сегодня, будущее химии (6 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 32 час.
Лабораторные работы: 28 час.
Активные и интерактивные
Как добраться до нужного места (2 час.)
В отеле (2 час.)
Жалобы в отеле (2 час.)
Решение проблем (2 час.)
На конференции (2 час.)
Времена (4 час.)
Химическая кинетика (2 час.)
Д.И. Менделеев (4 час.)
Элементы (2 час.)
Традиционные
Периодическая таблица элементов (2 час.)
Материя (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Экскурсия по Лондону/Берлину/Парижу (2 час.)

Традиционные
Три состояния материи (2 час.)
Самостоятельная работа: 40 час.
Активные и интерактивные
Великобритания/Германия/Франция (8 час.)
Города Великобритании/Германии/Франции (8 час.)
Традиции и праздники Великобритании/Германии/Франции (6 час.)
Важные свойства воды (6 час.)
Традиционные
Научные достижения Менделеева (6 час.)
Деловое письмо (6 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 48 час.
Лабораторные работы: 42 час.
Активные и интерактивные
Косвенная речь (6 час.)
Сложное дополнение (4 час.)
В аэропорту (2 час.)
У врача (2 час.)
Карьера в химической промышленности (4 час.)
Неорганическая химия. Органическая химия (8 час.)
А. Лавуазье (4 час.)
Города США/Германии/Франции (4 час.)
Традиционные
Кислород и его свойства (4 час.)
Вашингтон/Берлин/Париж (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Устройство на работу (2 час.)
Традиционные
Нобелевские лауреаты (4 час.)
Самостоятельная работа: 24 час.
Активные и интерактивные
М. Кюри (4 час.)
Р. Бойль (4 час.)
Великие химики (8 час.)
Традиционные
Закон сохранения массы (4 час.)
Образование в США/Германии/Франции (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	1. учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типалабораторные занятия	оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет, доска), специализировыанным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
2	2. учебная аудиторная для контролируемой аудиторной самостоятельной работы	оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; сто, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть интернет, проектором; экраном настенным; доской
3	3. учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся, столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором, настенным экраном, доской
4	4. помещение для самостоятельной работы	оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернети в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Кутепова, М. М. The World of Chemistry : учебник англ. яз. для студентов-химиков. - М..: Кн. дом "Университет", Высшая школа, 2002. - 266 с.
2. Redston, C. Face2face : Pre-intermediate Student's Book. - Cambridge.: Cambridge University Press, 2008. - 160 p.
3. Левина, М.С. Французский язык : nouveau virage : учеб. для бакалавров. - М..: Юрайт, 2012. - 612 с.
4. Завьялова, В. М. Практический курс немецкого языка : Для начинающих. - М..: Лист Нью, 2005. - 880с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Кошарская, Е. В. Коммуникативные технологии в обучении английскому языку [Текст] : Dialogue Toolkit : [учеб. пособие]. - Самара.: Инсома-пресс, 2015. - 97 с.
2. Кошарская, Е. В. A brief history of science : сб. текстов для чтения. - Самара.: Изд-во СамГУ, 2009. - 84 с.
3. Great men of science : Метод. рекомендации для студ. естественнонаучных спец.. - Самара.: Самарский университет, 2008. - 64 с.
4. Armer, T. Cambridge English for Scientists [Текст] : [student`s book with 2 Audio CDs : intermediate to uppe intermediate level (B1-B2)]. - Cambridge.: Cambridge University Press, 2012. - 128 p.
5. Лапшова, Е. С. Text analysis : практикум. - Самара.: Самарский университет, 2010. - 28 с.
6. Мюллер, В. К. Англо-русский словарь : 40 000 слов. - Москва.: Локид-Пресс, 2003. - 687с/
7. Murphy, R. English grammar in Use : A reference and practice book for intermediate students of English. - Cambrige.: University press, 2004. - 332 p.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека "Киберленинка"	https://cyberleninka.ru/	Открытый ресурс
2	Электронный научный журнал	https://sciencedaily.com/	Открытый ресурс
3	Поисковая система	https://www.google.com	Открытый ресурс
4	Оксфордский онлайн словарь	https://en/oxforddictionaries.com/	Открытый ресурс
5	Онлайн словарь "Мультитран"	https://www.multitran.ru/	Открытый ресурс
6			Открытый ресурс
7			Открытый ресурс
8	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

3	ProQuest Ebook Central	Профессиональная база данных, Договор о предоставлении целевого безвозмездного пожертвования от 15.02.2018, Письмо №46 от13.11.2018 о подтверждении доступа к книгам электронного ресурса Ebook Central
4	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лабораторное занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Лабораторные занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к лабораторному занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Лабораторные занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп: 1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории; 2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения; 3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений; 4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на лабораторные занятия по дисциплине «Иностранный язык», представлены в «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы: 1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы; 2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой; 3. обеспечение контроля за качеством усвоения. Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Иностранный язык», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНФОРМАТИКА

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.08
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	математики и бизнес-информатики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

ассистент (окз 2321.0) А. Ю. Егорова

доктор физико-математических наук, профессор

Заведующий кафедрой математики и бизнес-информатики Л. А. Сараев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и бизнес-информатики.
Протокол №8 от 07.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины: изучение сущности и значение информации в развитии современного информационного общества; обучение использованию, обобщению и анализу информации для решения профессиональных задач; ознакомление с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития; применение современных информационных технологий и компьютерной техники в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: получение и использование навыков работы с техническими и программными средствами для реализации информационных процессов, получение навыков обработки текстовой и числовой информации, знание правовых аспектов использования программных средств и методов защиты информации

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение и специализированные базы данных при решении задач профессиональной деятельности;	Знать: Основные теоретические и полуэмпирические модели, границы и способы их применения для теоретических и экспериментальных исследований при решении задач химической направленности. Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки, теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности. Владеть: Навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности. ; Знать: основные возможности и правила работы со стандартным программным обеспечением и специализированными базами данных при решении задач профессиональной деятельности. Уметь: применять стандартное программное обеспечение и проводить поиск научной и технической информации с использованием специализированных баз данных при решении задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками применения специализированного программного обеспечения и специализированных баз данных при решении решения задач профессиональной деятельности. ;

ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности;	Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при планировании работ химической направленности. Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний в области математики и физики при планировании работ химической направленности. Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и физики при планировании работ химической направленности. ;
ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, соблюдая нормы и требования информационной безопасности;	Знать: основы информационных технологий, нормы и требования информационной безопасности, основные возможности и правила использования современных IT-технологий при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля. Уметь: пользоваться современными IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля с соблюдением норм и требований информационной безопасности. Владеть: навыками применения современных IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля с соблюдением норм и требований информационной безопасности ;
ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными ;	Знать: типы информационных химических ресурсов, особенности химической информации, методы поиска научной химической информации. Уметь: сопоставлять информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР с литературными данными. Владеть: навыками анализа и систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР. ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Физика, Математика	Физика, Квантовая химия, Ознакомительная практика, Химическая технология, Физическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Математика

2	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Физика, Математика	Физика, Аналитическая химия, Квантовая химия, Ознакомительная практика, Основы хроматографии, Экология и химия, Коллоидная химия, Физическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Математика
3	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Математика	Квантовая химия, Ознакомительная практика, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Математика
4	ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	Начала химии	Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Биофизическая и медицинская химия, Координационная химия, Математические методы в химии, Начала химии, Физико-химические методы исследования органических соединений, Кристаллохимия, Обработка результатов аналитических измерений, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 78 час.
Лекционная нагрузка: 10 час.
Активные и интерактивные
Программное обеспечение ЭВМ (5 час.)
Традиционные
Информатика как наука. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования (1 час.)
Устройства обработки и хранения информации (0 час.)
Устровйства ввода и вывода информации (4 час.)
Лабораторные работы: 60 час.
Традиционные
Технические средства реализации информационных процессов (17 час.)
Сетевые технологии обработки данных (15 час.)
Методы обеспечения защиты информации (17 час.)
Компьютерные вирусы и меры защиты информации от них (11 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Традиционные
(8 час.)
Самостоятельная работа: 66 час.
Традиционные
Криптографические методы защиты данных (15 час.)
Операционные системы. Операции с файлами (20 час.)
Аналитические и имитационные методы моделирования (20 час.)
Средства моделирования систем (11 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором, экраном настенным; доской
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска, компьютерами с выходом в сеть Интернет
3	Аудитория для контроля самостоятельной работы	оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
4	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	оборудованная учебной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; доска
5	Помещение для самостоятельной работы	оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Информатика [Текст] : базовый курс : [учеб. пособие для втузов]. - СПБ., М., Нижний Новгород.: Питер, 2014. - 637 с.
2. Степанов, А. Н. Информатика. Базовый курс : учебник для гуманитарных и социально-экономических специальностей вузов. - Санкт-Петербург.: Питер, 2015. - 720 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Демин, А. Ю. Информатика. Лабораторный практикум : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Ю. Демин, В. А. Дорофеев. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 131 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08366-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/424892 (дата обращения: 31.03.2022). – Режим доступа: https://urait.ru/viewer/informatika-laboratornyy-praktikum-424892

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная биб-лиотека российского индекса науч-ного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Доступ к электронной базе данных EBSCO IEEE&CASC	Профессиональная база данных, Сублицензионный договор № CASC/7 от 05.09.2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине применяются следующие виды лекций:
• информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
• проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лекция с элементами самостоятельной работы обучающихся. Представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.
Лабораторные работы необходимо проводить в специализированных компьютерных классах, с установленным программным обеспечением. Если количество обучающихся в группе более 15 человек, группу рекомендуется разбить на две подгруппы. Текущий контроль знаний завершается на отчетном занятии и в ходе итогового тестирования, результатом которого является допуск или недопуск к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к зачету является выполнение теста и выполнение всех лабораторных работ. Неудовлетворительная оценка по тесту не лишает обучаемого права сдавать зачет, но может быть основанием для дополнительного вопроса (задания) на зачете. Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде зачета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИСТОРИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.02
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	отечественной истории и историографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат исторических наук, доцент А. В. Сюков

доктор исторических наук, доцент

Заведующий кафедрой отечественной истории и историографии М. М. Леонов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры отечественной истории и историографии.
Протокол №№ 6 от 26.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся общие представления в области истории и раскрыть роль России в мировом историческом процессе.
Задачи дисциплины:
сформировать у обучающихся систему представлений об истории как науке, ее месте в системе гуманитарного знания;
раскрыть основные этапы и главные события отечественной истории;
развить умение выражать и обосновывать свою позицию по различным вопросам исторического прошлого.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения.; УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.; УК-1.3. Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи.;	знать: основную информацию по заданной проблеме. уметь: выделять задачи для поиска информации по основным этапам становления и развития Российского государства. владеть: механизмом анализа и синтеза исторической информации. ; знать: основные методы критического анализа при работе с исторической информацией. уметь: синтезировать и обобщать материалы исторических документов. владеть: механизмом анализа и синтеза предоставленной информации по важнейшим проблемам исторического процесса.; знать: важнейшие положения, определяющие сущность поставленной задачи. уметь: выделять необходимые системные варианты решения поставленной задачи. владеть: основной исторической информацией по предлагаемой проблеме для системного анализа.;

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.; УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.; УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.;	знать: основные характеристики социально-исторического и культурного развития общества. уметь: осмысливать исторические события в российском и мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма с учетом национальных различий. владеть: навыками работы с различными источниками с учетом межкультурного разнообразия общества.; знать: сущность коммуникативных барьеров в общении в различных социальных средах уметь: преодолевать языковой барьер в процессе межкультурного взаимодействия. владеть: навыками преодоления коммуникативных барьеров в общении с учетом межкультурного разнообразия современного общества.; знать: особенности межкультурного разнообразия современного мира. уметь: осмысливать социально-исторические изменения общества, проявляя толерантность. владеть: навыками толерантного отношения в обществе с учетом его межкультурного разнообразия.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Физика, Математика	Строение вещества, Физика, Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Биофизическая и медицинская химия, Методы кристаллохимического анализа, Основы хроматографии, Физические методы исследования, Химические основы биологических процессов, Химия твёрдого тела, Экология и химия, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе, Философия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Математика
2	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Иностранный язык	Русский язык в профессиональной деятельности, Философия, Иностранный язык, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 48 час.
Лекционная нагрузка: 26 час.
Активные и интерактивные
Тема 2.Образование "варварских" государств в Европе в период раннего средневековья. Русские земли в VIII-XIV вв. (2 час.)
Тема 3. Европа и мир в эпоху Великих географических открытий. Формирование российского государства (XV-XVII вв.) (2 час.)
Тема 4.Мировая история в свете теории модернизации. Особенности российской модернизации в XVIII веке (4 час.)
Тема 5. Становление индустриального общества в Европе и России (XIX в.) (4 час.)
Тема 6.Россия и мир в начале XX века: достижения и нарастание противоречий (2 час.)
Тема 8. Советский Союз в биполярном мире в послевоенное время (2 час.)
Тема 9. Постсоветская Россия на рубеже веков и тысячелетий (1992-2000 гг.) (2 час.)
Традиционные
Тема 1.Предмет и методы исторической науки (4 час.)
Тема 7. Становление советского общества (1917-1945гг.) (4 час.)
Практические занятия: 16 час.
Активные и интерактивные
Тема 10. Основные теории происхождения государственности на Руси (2 час.)
Тема 11. Русь и Золотая Орда. Влияние ига на развитие Руси (2 час.)
Тема 12. Формирование сословной системы организации общества (2 час.)
Тема 13. Российская империя в XIX веке (2 час.)
Тема 14. Формирование советского общества. Вторая мировая война (4 час.)
Тема 16. Россия и мировое сообщество на современном этапе (2 час.)
Традиционные
Тема 15. Советское общество в послевоенное время. Холодная война (1945-1991гг.) (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Тема 17. История русской и мировой культуры (6 час.)
Самостоятельная работа: 24 час.
Активные и интерактивные
Написание реферата (12 час.)
Традиционные
Подготовка к практическим занятиям (12 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме: проблемных лекций, лекций-бесед, тестирования, написания рефератов, группового обсуждения обзоров научных статей, дискуссий

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Практические занятия	• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	•учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	•учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
5	Самостоятельная работа	•помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2010 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Фортунатов, В. В. История [Текст] : [для бакалавров и специалистов : учеб. пособие]. - СПб. ; М. ; Нижний Новгород.: Питер, 2015. - 463 с.
2. История России [Текст] : учебник. - М..: Проспект, 2015. - 528 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Платонов, С. Ф. Лекции по русской истории [Текст]. - М..: Высш. шк., 1993. - 736 с.
2. Верт, Н. История советского государства. 1900-1991. - М..: Прогресс-Академия, 1995. - 544 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Национальная Электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
5	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018
6	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции по дисциплине «История (история России, всеобщей истории)» посвящены проблемам, исследуемым современной исторической наукой. Они могут проходить в форматах проблемных лекций, лекций-бесед. Лекционный материал выстроен по проблемно-хронологическому принципу, позволяющему выделить общие и особенные черты каждого из рассматриваемых периодов российской истории. В лекциях даются новейшие достижения отечественной и зарубежной историографии, новые методологические подходы к изучению истории.
В ходе работы на практических занятиях обучающиеся структурируют свои знания по дисциплине «История (история России, всеобщей истории)» , формируют свою точку зрения по дискуссионным вопросам. Практические занятия проходят в форме индивидуального опроса, докладов-выступлений. Текущий контроль знаний осуществляется путем тестирования обучающихся.
Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «История»:
-обеспечивает подготовку к текущим практическим занятиям (чтение учебной и научной исторической литературы; составление тезисов выступлений на практических занятиях, работа с конспектом лекций);
-при подготовке к экзамену систематизирует приобретенные знания, актуализирует навыки и умения обучающегося;
-необходима для проведения научного исследования и написания реферата, Обучающийся осуществляет поиск статей и монографий по теме исследования, работает с историческими источниками, оформляет реферат
Форма итогового отчета - экзамен.
Методика балльно-рейтинговой оценки по всем видам деятельности и по курсу в целом представлена в ФОС по дисциплине.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИСТОРИЯ НАУКИ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.15
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент — Е. В. Ревинская

кандидат химических наук, доцент — Н. Ю. Шумская

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии — доктор химических наук, профессор Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели: формирование и развитие у студентов общих исторических представлений и умений: открытие закономерностей в развитии химии в отдельные исторические эпохи и установление общих законов прогресса химии и естествознания вообще, позволяющих предвидеть пути дальнейшего развития химической науки;
Задачи:
- уметь провести исторический анализ состояния химических знаний в различные исторические эпохи;
- дать оценку и критически рассмотреть гипотезы, теории, экспериментальные исследования и деятельность ученых прошлого;
- оценить ведущиеся в настоящее время исследования, возникающие гипотезы и теории, достижения современной науки в целом и перспективы ее развития;
- подчеркнуть взаимосвязь истории и методологии химии.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке; ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры;	Знать: основные требования к представлению результатов работ химической направленности в устной и письменной форме на русском языке в соответствии с нормами и правилами Уметь: анализировать языковой материал текстов на русском языке в нормативном аспекте, вносить необходимые исправления нормативного характера для представления результатов работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке. Владеть: навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для представления результатов работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ; Знать: способы представления информации химического содержания с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры Уметь: осуществлять поиск информации химического содержания и ее представление с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры Владеть: навыками представления результатов работы и другой информации химического содержания с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры ;

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.; УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.; УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.;	Знать: современные компьютерные технологии и программы для достижения и реализации поставленных целей Уметь: применять компьютерные программы и технологии для расчетов результатов химического эксперимента и составления отчетов. Владеть: навыком организации личного временного пространства для эффективной работы с информационными блоками. : ; Знать: технологию выстраивания приоритетов собственной учебной деятельности и личностного развития. Уметь: организовывать и распределять свое время с целью повышения эффективности процесса обучения. Владеть: навыками использования информации в целях обучения и саморазвития. ; Знать: основные принципы и этапы своего саморазвития с учетом основополагающих принципов образования. Уметь: выбирать и использовать необходимую информацию для саморазвития и самообразования. Владеть: навыком выстраивать собственную траекторию самообразования и саморазвития в течении жизни.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	Неорганическая химия	Ознакомительная практика, Неорганическая химия, Органическая химия, Коллоидная химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Физическая культура и спорт, Элективные курсы по физической культуре и спорту	Физическая культура и спорт, Элективные курсы по физической культуре и спорту, Математические методы в химии, Основы профессиональной культуры, Технологии дистанционного обучения, Химические основы биологических процессов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 40 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
Активные и интерактивные
Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире (4 час.)
Основные достижения химии XIX в. (2 час.)
Систематизация элементов. Развитие общей и неорганической химии в XIX в. (2 час.)
Основные направления химии XX в. (2 час.)
Развитие представлений о строении вещества и химической связи (конец XIX в. – XX в.) (2 час.)
Возникновение и развитие химии высокомолекулярных соединений. (2 час.)
Традиционные
Методологические проблемы химии (2 час.)
Важнейшие понятия в химии (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Предмет и общие задачи истории химии. Многозначность термина «химия». Определение химии как науки (3 час.)
Иатрохимия и техническая химия в XVI в. (3 час.)
Теория флогистона. Пневматическая химия. (3 час.)
Конвертор Бессемера (3 час.)
Теория химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен) (3 час.)
Исследования в области биоэнергетики (3 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
История возникновения и развития физической химии. (4 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
Традиционные
Соотношение химии и других разделов естествознания (6 час.)
Взаимосвязь модели и метода. Особенности химического мышления (4 час.)
Алхимический период в истории химии (4 час.)
Химическая революция. Работы Лавуазье (4 час.)
Период количественных законов (4 час.)
Успехи органического синтеза во второй половине XIX в. (Гофман, Байер, Фишер) (2 час.)
Прогресс прикладной неорганической химии в XIX в. (фотография, легирование стали, производство алюминия) (4 час.)
Прогресс физических методов исследования (инфракрасная и лазерная спектроскопия, ЯМР, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия и другие методы) (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «История науки» используются следующие образовательные технологии:
1. Традиционная образовательная технология (лекция, лекция визуализация, собеседование, наблюдение, глоссарий)
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (дискуссия, групповое обсуждение проблемы, обозначенной в лекции)
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция, кейс-метод)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; оснащенная презентационной техникой с выходом в сеть Интернет (проектор, экран настенный, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева), доской.
2	Практические занятия	Учебная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).¶¶
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky для почтовых серверов (Kaspersky Lab)
2. TERRA программный комплекс
3. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Миттова, И. Я. История химии с древнейших времен до конца XX века : учебное пособие для вузов : [в 2 т.], Т. 2. - Долгопрудный [М.].: Интеллект, 2012. Т. 2. - 623 с.
2. Кленова, Н.А. История биологии и химии : учеб. пособие для вузов : в 2 ч., Ч. 2. XX в.. - Самара.: Самарский университет, 2009. Ч. 2. - 124 с.
3. Кленова, Н.А. История биологии и химии : учеб. пособие для вузов : в 2 ч., Ч.1. (с древнейших времен до конца XIX века). - Самара.: Универс-групп, 2007. Ч.1. - 140 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Ч. 1 ; Из истории химии [Текст] : учеб. задания по нем. яз.. - Самара.: СГАУ, 2001. Ч. 1. - 44 с.
2. Ч. 2 ; Из истории химии [Текст] : учеб. задания по нем. яз.. - Самара.: СГАУ, 2001. Ч. 2. - 50 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
3	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018, Договор № ЭК-83/19 от 29.11.2019

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление о предоставлении доступа к электронным ресурсам Springer Nature 20-1574-01024
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Договор № SU 14-11/2019-1 от 22.11.2019, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «История науки» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практических занятиях по дисциплине «История науки», представлены в «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и

видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к зачету следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КВАНТОВАЯ ХИМИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.16
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования
- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент А. В. Савченков

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - изучение студентами основ квантовой механики в приложении к решению химических задач, а также теоретических и расчетных методов квантовой химии. Основное внимание уделяется не математическому аппарату, а расшифровке физического смысла понятий квантовой механики и квантовой химии и практическому овладению расчетными методами квантовой химии.
Задачи дисциплины:
- сформировать у студентов понимание языка квантовой химии и специфической терминологии;
- научить студентов основам квантовой механики в приложении к решению химических задач;
- помочь студентам овладеть теоретическими и расчетными методами квантовой химии.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности;	Знать: Основные теоретические и полуэмпирические модели, границы и способы их применения для теоретических и экспериментальных исследований при решении задач химической направленности Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки, теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности Владеть: Навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности; Знать: принципы и возможности используемого стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для решения задач химической направленности;

ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности; ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик;	Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при планировании работ химической направленности Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний в области математики и физики при планировании работ химической направленности Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и физики при решении конкретных химических и материаловедческих задач; Знать: теоретические и методологические основы обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик Уметь: пользоваться расчётными программами, стандартными способами аппроксимации численных характеристик для решения химических и материаловедческих задач Владеть: теоретическими и методологическими основами обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик;
ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профил; ОПК-5.2. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности;	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила использования современных IT-технологий при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля Уметь: пользоваться современными IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля Владеть: навыками применения современных IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля; Знать: типы современных информационных химических ресурсов, особенности их применения с соблюдением норм информационной безопасности при решении задач химической направленности Уметь: использовать современные информационные ресурсы для решения задач химической направленности с соблюдением норм информационной безопасности Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками использования современных информационных ресурсов для решения задач химической направленности с соблюдением норм информационной безопасности;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Физика, Ознакомительная практика, Информатика, Физическая химия, Математика	Ознакомительная практика, Химическая технология, Физическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Физика, Аналитическая химия, Ознакомительная практика, Основы хроматографии, Информатика, Физическая химия, Математика	Аналитическая химия, Ознакомительная практика, Основы хроматографии, Экология и химия, Коллоидная химия, Физическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Ознакомительная практика, Информатика, Математика	Ознакомительная практика, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 66 час.
Лекционная нагрузка: 32 час.
Традиционные
Введение в квантовую механику и квантовую химию (2 час.)
Основные постулаты и математический аппарат квантовой механики (4 час.)
Точно решаемые задачи квантовой механики (6 час.)
Приближенные методы решения квантово-механических задач (6 час.)
Основные положения квантовой химии (6 час.)
Неэмпирические, полуэмпирические и эмпирические методы изучения электронного строения атомов и молекул (4 час.)
Качественная теория реакционной способности (4 час.)
Практические занятия: 28 час.
Активные и интерактивные
Основные постулаты и математический аппарат квантовой механики (2 час.)
Точно решаемые задачи квантовой механики (4 час.)
Приближенные методы решения квантово-механических задач (10 час.)
Основные положения квантовой химии (6 час.)
Неэмпирические, полуэмпирические и эмпирические методы изучения электронного строения атомов и молекул (4 час.)
Качественная теория реакционной способности (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Традиционные
Все темы (6 час.)
Самостоятельная работа: 42 час.
Традиционные
Основные постулаты и математический аппарат квантовой механики (6 час.)
Точно решаемые задачи квантовой механики (6 час.)
Приближенные методы решения квантово-механических задач (8 час.)
Основные положения квантовой химии (8 час.)
Неэмпирические, полуэмпирические и эмпирические методы изучения электронного строения атомов и молекул (10 час.)
Качественная теория реакционной способности (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины используются следующие технологии:
1. традиционная образовательная технология (лекция, собеседование);
2. технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, лекция визуализация, групповое решение творческих задач);
3. технология компьютерного обучения (работа с компьютерными программами, тестирование).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Практические занятия	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами/ноутбуками со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)
2. MS Office 2016 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. ChemCraft (G.A.Zhurko)
2. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Степанов, Н. Ф. Квантовая механика и квантовая химия : Учебник для вузов. - М..: Мир, 2,001. - 519с.
2. Блатов, В. А. Полуэмпирические расчетные методы квантовой химии : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Универс-групп, 2,005. - 32 с.
3. Минкин, В.И. Теория строения молекул : Учебное пособие для вузов. - Ростов-на Дону.: Феникс, 1,997. - 560с.
4. Грибов, Л.А. Квантовая химия : Учебник для вузов. - М..: Гардарики, 1,999. - 390с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Заградник, Р. Основы квантовой химии. - Б. м., 1,979.
2. Майер, И. Избранные главы квантовой химии : Доказательства теорем и вывод формул : пер. с англ. : [учебник]. - Москва.: БИНОМ.Лаборатория знаний, 2,006. - 384 с.
3. Бутырская, Е. В. Компьютерная химия: основы теории и работа с программами Gaussian и GaussView [Текст]. - М..: СОЛОН-Пресс, 2,011. - 218 с.
4. Грибов, Л. А. Элементы квантовой теории строения и свойства молекул : учеб. пособие для вузов. - Долгопрудный [М.].: Интеллект, 2,010. - 312 с.
5. Кларк, Т. Компьютерная химия [Текст] : практ. рук. по расчетам структуры и энергии молекулы. - М..: Мир, 1,990. - 384 с.
6. Маррел, Дж. Химическая связь [Текст]. - М..: Мир, 1,980. - 382 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	электронные ресурсы издательства Elsevier	www.sciencedirect.com	Открытый ресурс
2	электронные ресурсы издательства Springer	www.springerlink.com	Открытый ресурс
3	обучающие ресурсы Химического факультета МГУ	www.chem.msu.ru	Открытый ресурс
4	обучающие ресурсы РХТУ им. Д.И. Менделеева	http://quant.distant.ru/study.htm	Открытый ресурс
5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Квантовая химия» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные

вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самомтоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.17
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент — Т. С. Капралова

доктор химических наук, профессор

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии — Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: изучение свойств веществ, находящихся в дисперсном состоянии, влияния поверхностных явлений на эти свойства, формирование знаний и умений, позволяющих прогнозировать оптические, молекулярно-кинетические, адсорбционные, электрические, структурно-механические свойства дисперсных материалов, а также управлять этими свойствами в современных технологиях.
Задачи дисциплины:
• раскрыть влияние дисперсности и поверхностных явлений на свойства коллоид-ных систем, сформулировать основные задачи, описать разделы и сформировать основные понятия коллоидной химии.
• рассмотреть основные закономерности явлений, наблюдающихся в дисперсных си-стемах, принципы термодинамического рассмотрения поверхностных явлений, сущность и математическое выражение основных уравнений, описывающих ад-сорбционные равновесия.
• рассмотреть основные методы экспериментального и теоретического исследования физико-химических, оптических, реологических свойств дисперсных систем, обосновать необходимость учета этих свойств в современных технологиях.
• проанализировать основные принципы моделирования явлений, протекающих в дисперсных системах, предсказать способы управления этими явлениями.
• установить область применимости коллоидно-химических методов и овладеть методологией коллоидно-химических исследований.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе; ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования;	Знать Основные приемы и методы осуществления стандартных операций для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе Уметь: выполнять стандартные действия с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин, для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе Владеть: техникой осуществления стандартных операций для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ; Знать: стандартные методы идентификации и исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, использовать базовые приемы работы на лабораторном и серийном научном оборудовании для анализа и исследования свойств веществ и материалов Владеть: навыками использования серийного научного оборудования при решении конкретных химических и материаловедческих задач ;

ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ; ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений;	Знать: теоретические и методологические основы обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик Уметь: пользоваться расчётными программами, стандартными способами аппроксимации численных характеристик для решения химических и материаловедческих задач Владеть: теоретическими и методологическими основами обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ; Знать Приемы и методы интерпретации результатов химических наблюдений с использованием физических законов и представлений Уметь: применять знания математики и физики для анализа и обработки результатов химических наблюдений и экспериментов Владеть: навыками использования физических законов и представлений при интерпретации результатов химических наблюдений при решении конкретных химических и материаловедческих задач ;
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке; ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры;	Знать: основные требования к представлению результатов работ химической направленности в устной и письменной форме на русском языке в соответствии с нормами и правилами Уметь: анализировать языковой материал текстов на русском языке в нормативном аспекте, вносить необходимые исправления нормативного характера для представления результатов работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке. Владеть: навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для представления результатов работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ; Знать: способы представления информации химического содержания с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры Уметь: осуществлять поиск информации химического содержания и ее представление с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры Владеть: навыками представления результатов работы и другой информации химического содержания с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	Ознакомительная практика, Неорганическая химия, Органическая химия	Высокомолекулярные соединения, Органическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Физика, Аналитическая химия, Квантовая химия, Ознакомительная практика, Основы хроматографии, Экология и химия, Информатика, Физическая химия, Математика	Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	История науки, Ознакомительная практика, Неорганическая химия, Органическая химия	Органическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 5 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 114 час.
Лекционная нагрузка: 40 час.
Активные и интерактивные
Тема 3. Поверхностные явления и капиллярность. 3.1. Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Влияние температуры на по-верхностное натяжение на границах «жидкость – газ» и «жидкость – жидкость». Правило Антонова.3.2. Условия равновесия в гетерогенной системе с искривленной поверхностью межфаз-ного раздела. Капиллярное давление.3.3. Уравнение Кельвина. Явления изотермической перегонки, капиллярной конденсации и собирательной перекристаллизации.3.4. Смачивание и растекание. Краевой угол смачивания. Работа адгезии. Влияние раз-личных факторов на величину краевого угла смачивания.3.5. Капиллярная конденсация, капиллярно-конденсационный гистерезис. (12 час.)
Тема 4. Электрические свойства и устойчивость дисперсных систем 4.1. Электрокинетические явления.4.2. Качественные представления о строении двойного электрического слоя по Гельм-гольцу, Гуи – Чепмену и Штерну. Электрокинетический потенциал. Уравнение Гельм-гольца – Смолуховского для скорости электрофореза.4.3. Строение мицелл гидрозолей. Влияние электролитов на строение двойного электри-ческого слоя.4.4. Лиофильные дисперсные системы. Критерий Ребиндера – Щукина.4.5. Мицеллообразование. Строение мицелл. Диаграмма фазового состояния растворов мицеллярных ПАВ (мыл). Критическая концентрация мицелообразования (ККМ), точка Крафта. Солюбилизация в растворах мицеллярных ПАВ. (10 час.)
Тема 5. Структурно-механические свойства дисперсных систем 5.1. Структурообразование в дисперсных системах. Коагуляционные и конденсационные (кристаллизационные) структуры.5.2. Реология дисперсных систем. Простейшие реологические модели (упругость, вяз-кость, пластичность).5.3. Реологические модели вязкоупругого поведения. Вязкопластическое поведение, уравнение Бингама. Тиксотропия. Полная реологическая кривая для коагуляционной структуры. (6 час.)
Традиционные
Тема 1. Предмет и основные понятия коллоидной химии (2 час.)
Тема 2. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем. 2.1. Броуновское движение и диффузия в коллоидных системах.2.2. Седиментация. Седиментационный анализ суспензий.2.3. Седиментационно-диффузионное равновесие.2.4. Осмос. Особенности осмоса в дисперсных системах.2.5. Рассеяние света в дисперсных системах, закон Рэлея.2.6. Оптические методы исследования дисперсных систем, их применение для определе-ния концентрации и размера частиц. (10 час.)
Лабораторные работы: 64 час.
Активные и интерактивные
Адсорбция спирта на поверхности «водный раствор – воздух» (8 час.)
Коагуляция гидрофобного золя электролитами (8 час.)
Определение изоэлектрической точки желатины (8 час.)
Определение электрокинетического ζ-потенциала методом электрофореза (8 час.)
Вязкость дисперсной системы (8 час.)
Традиционные
Седиментационный анализ суспензий (8 час.)
Определение размера коллоидных частиц методом спектра мутности (8 час.)
Определение концентрации коллоидных частиц методом светорассеяния (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
Традиционные
Поверхностная энергия и поверхностное натяжение (4 час.)
Получение и разрушение дисперсных систем с различным агрегатным состоянием дис-персной фазы и дисперсионной среды (6 час.)
Самостоятельная работа: 30 час.
Активные и интерактивные
Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества (3 час.)
Строение ДЭС и мицелл в гидрозолях, электрофорез (3 час.)
Теория устойчивости лиофобных коллоидов (ДЛФО) (3 час.)
Структурообразование в дисперсной системе (3 час.)
Традиционные
Получение и очистка дисперсных систем (3 час.)
Седиментация, диффузия, седиментационно-диффузионное равновесие (3 час.)
Оптические свойства дисперсных систем (3 час.)

Равновесие в гетерогенной системе (3 час.)
Капиллярные явления (3 час.)
Термодинамика адсорбции (3 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Традиционные образовательные технологии (лекции, тестирование, собеседова-ние, наблюдение);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева) и учебной ме-белью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
2	Лабораторные занятия	удитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (генератор звуковой частоты Г3, осциллограф; магазины сопротивлений, мост Кольрауша; портативные мик-ропроцессорные кондуктометры, кулонометры; высокоомные потенциометры типа ППТВ, Р-307, ПП-63 и др., выпрямитель и стабилизатор тока, измерители тока и напря-жения, весы технические и аналитические, электрохимические ячейки, электроды хлор-серебряные, стеклянные, платиновые, pH-метры; компьютеры и программное обеспече-ние для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	удитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	аудитория, оснащенная презентацион-ной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (сто-лы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
5	Самостоятельная работа	компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского универ-ситета; презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2007 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Фридрихсберг, Д.А. Курс коллоидной химии : учеб. для вузов. - СПб..: Лань, 2010. - 412 с.
2. Кудряшов, С.Ю. Коллоидная химия : лабораторный практикум. - Самара.: Универс-групп, 2006. - 47 с.
3. Щукин, Е. Д. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2014. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Гельфман, М. И. Химия [Текст] : [учеб. для вузов по техн. специальностям и направлениям]. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2008. - 472 с.
2. Ролдугин, В. И. Физикохимия поверхности : [учебник-монография для ун-тов]. - Долгопрудный [М.].: Интеллект, 2008. - 568 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
2	База данных Scopus издательской корпорации Elsevier	Профессиональная база данных, Заявление-21-1702-01024

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Коллоидная химия» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование,

реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Подготовку к экзамену следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КРИСТАЛЛОХИМИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.05
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования
- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент А. В. Савченков

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - изучение фундаментальных понятий, представлений и физико-химических моделей, используемых при описании структуры химических соединений в кристаллическом состоянии.
Задачи дисциплины:
- раскрыть роль симметрии и трехмерной периодичности при описании структуры кристаллических веществ;
- рассмотреть основные методы определения и количественного описания структуры кристаллов;
- разъяснить суть фундаментальных понятий и представлений кристаллохимии.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности;	Знать: Основные теоретические и полуэмпирические модели, границы и способы их применения для теоретических и экспериментальных исследований при решении задач химической направленности Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки, теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности Владеть: Навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности; Знать: принципы и возможности используемого стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для решения задач химической направленности;

ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности; ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений;	Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при планировании работ химической направленности Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний в области математики и физики при планировании работ химической направленности Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и физики при решении конкретных химических и материаловедческих задач; Знать Приемы и методы интерпретации результатов химических наблюдений с использованием физических законов и представлений Уметь: применять знания математики и физики для анализа и обработки результатов химических наблюдений и экспериментов Владеть: навыками использования физических законов и представлений при интерпретации результатов химических наблюдений при решении конкретных химических и материаловедческих задач;
ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля; ОПК-5.2. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности;	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила использования современных IT-технологий при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля Уметь: пользоваться современными IT-технологиями при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля Владеть: навыками применения современных IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля; Знать: типы современных информационных химических ресурсов, особенности их применения с соблюдением норм информационной безопасности при решении задач химической направленности Уметь: использовать современные информационные ресурсы для решения задач химической направленности с соблюдением норм информационной безопасности Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками использования современных информационных ресурсов для решения задач химической направленности с соблюдением норм информационной безопасности;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Физика, Квантовая химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Информатика, Физическая химия, Математика	Строение вещества, Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Адсорбция и адсорбционные технологии, Квантовая химия, Координационная химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Физико-химические методы исследования органических соединений, Физические методы исследования, Химическая технология, Химия твёрдого тела, Обработка результатов аналитических измерений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Физическая химия, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика
2	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Физика, Аналитическая химия, Квантовая химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Основы хроматографии, Информатика, Физическая химия, Математика	Научно-исследовательская работа, Аналитическая химия, Квантовая химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Основы хроматографии, Экология и химия, Коллоидная химия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Физическая химия, Преддипломная практика, Технологическая практика
3	ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Квантовая химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Технологии дистанционного обучения, Информатика, Математика	Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Квантовая химия, Координационная химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Спектроскопические методы исследования, Химия твёрдого тела, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Преддипломная практика, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 84 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Симметрия кристаллов (12 час.)
Основные понятия кристаллохимии (14 час.)
Описание и систематика кристаллических структур (10 час.)
Практические занятия: 40 час.
Активные и интерактивные
Симметрия кристаллов (16 час.)
Основные понятия кристаллохимии (14 час.)
Описание и систематика кристаллических структур (10 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Традиционные
Все темы (8 час.)
Самостоятельная работа: 60 час.
Традиционные
Симметрия кристаллов (16 час.)
Основные понятия кристаллохимии (20 час.)
Описание и систематика кристаллических структур (24 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Кристаллохимия» используются следующие образовательные технологии:
1. Традиционная образовательная технология (лекция, лекция визуализация, тестирование, собеседование);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, мозговой штурм, групповое решение творческих задач);
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской. Модели кристаллических многогранников. Модели важнейших структурных типов кристаллов.
2	Практические занятия	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя). Модели кристаллических многогранников. Модели важнейших структурных типов кристаллов.
3	онтролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской. Модели кристаллических многогранников. Модели важнейших структурных типов кристаллов.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами/ноутбуками со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета. Модели кристаллических многогранников. Модели важнейших структурных типов кристаллов.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 10 (Microsoft)
2. MS Office 2016 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Егоров-Тисменко, Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия : учебник для вузов. - М..: КДУ, 2005. - 592 с.
2. Порай-Кошиц Основы структурного анализа химических соединений : Учебн.пособ.. - М..: Высшая школа, 1989. - 192с.
3. Пространственные группы симметрии [Электронный ресурс] : [учеб. пособие по специальности 04.05.01 Фундам. и приклад. химия и направления 04.03.01 Хими. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2016. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Сережкин, В. Н. Точечные группы симметрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Самар. ун-т, 2007. - on-line
2. Сережкин, В. Н. Кристаллохимические радиусы и координационные числа атомов : Учебное пособие для вузов. - Самара.: Самарский университет, 2004. - 64с.
3. Чупрунов, Е.В. Основы кристаллографии : Учебник для вузов. - М..: Физматлит, 2006. - 500 с.
4. Основы кристаллохимии [Электронный ресурс] : дистанц. курс. - Самара.: Самар. ун-т, 2016. - on-line
5. Колебательная спектроскопия неорганических соединений [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Самар. ун-т, 2009. - on-line
6. Кристаллография : лабораторный практикум : учебное пособие для вузов. - М..: Физико-математическая литература, 2005. - 412 с.
7. Бутягин, П.Ю. Химическая физика твердого тела : учебник для вузов. - М..: Изд-во МГУ, 2006. - 272 с.
8. Кнотько, А. В. Химия твердого тела [Текст] : [учеб. пособие по специальности 020101 (011000) "Химия"]. - М..: Академия, 2006. - 302 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Обучающие ресурсы Международного Союза по Кристаллографии	https://www.iucr.org/education	Открытый ресурс
2	Электронный ресурс, посвященный вопросам симметрии	http://symmetry.otterbein.edu/	Открытый ресурс
3	Электронный ресурс, посвященный точечным группам симметрии	http://gernot-katzers-spice-pages.com/character_tables/index.html	Открытый ресурс
4	Электронный ресурс, посвященный точечным группам симметрии	http://csi.chemie.tu-darmstadt.de/ak/immel/script/redirect.cgi?filename=http://csi.chemie.tu-darmstadt.de/ak/immel/tutorials/symmetry/index.html	Открытый ресурс
5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса

1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Кристаллохимия» применяются следующие виды занятий.
Лекции

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные

вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

Решение задач, указанных в разделах «Самоконтроль» в рекомендованных учебно-методических пособиях и электронном учебнике «Основы радиохимии и кристаллохимии».

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самомтоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МАТЕМАТИКА

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.06
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	математики и бизнес-информатики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2 курсы, 1, 2, 3 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, зачет, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования
- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат физико-математических наук, доцент Г. А. Сахабиева

старший преподаватель (окз 2310.0) М. Е. Таликина

Заведующий кафедрой математики и бизнес-информатики доктор физико-математических наук, Л. А. Сараев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и бизнес-информатики.
Протокол №8 от 07.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: формирование у обучающихся теоретического и практического фундамента для применения математического аппарата при решении профессиональных задач.
Задачи: приобретение необходимых умений и навыков применения математического аппарата для решения задач в профессиональной деятельности, навыков работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности;	Знать: основные теоретические и полуэмпирические модели, границы и способы их применения для теоретических и экспериментальных исследований при решении задач химической направленности Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки, теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности Владеть: навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности ;
ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ; ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ;	Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при планировании работ химической направленности Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний в области математики и физики при планировании работ химической направленности Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и физики при решении конкретных химических и материаловедческих задач ; Знать: теоретические и методологические основы обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик Уметь: пользоваться расчётными программами, стандартными способами аппроксимации численных характеристик для решения химических и материаловедческих задач Владеть: теоретическими и методологическими основами обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ;

ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля;	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила использования современных IT-технологий при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля Уметь: пользоваться современными IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля Владеть: навыками применения современных IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ;
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения.; УК-1.3. Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи.; УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.;	Знать: методы анализа поставленной задачи. Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие. Владеть: навыками определения, поиска, ранжирования и отбора информации для решения задач. ; Знать: основы системного подхода при решении поставленных задач. Уметь: анализировать задачу как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Владеть: способностью разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения задачи на основе системного подхода. ; Знать: методы критического анализа и синтеза при работе с математическими данными. Уметь: анализировать альтернативные варианты решения задач, оценивая их достоинства и недостатки. Владеть: целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении задач. ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Физика, Информатика	Строение вещества, Физика, Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Адсорбция и адсорбционные технологии, Квантовая химия, Координационная химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Физико-химические методы исследования органических соединений, Физические методы исследования, Химическая технология, Химия твёрдого тела, Кристаллохимия, Обработка результатов аналитических измерений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Информатика, Физическая химия, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика

2	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Физика, Информатика	Физика, Научно-исследовательская работа, Аналитическая химия, Квантовая химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Основы хроматографии, Экология и химия, Кристаллохимия, Коллоидная химия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Информатика, Физическая химия, Преддипломная практика, Технологическая практика
3	ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Информатика	Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Квантовая химия, Координационная химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Спектроскопические методы исследования, Технологии дистанционного обучения, Химия твёрдого тела, Кристаллохимия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Информатика, Преддипломная практика, Технологическая практика
4	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Физика	Строение вещества, Физика, Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Биофизическая и медицинская химия, Основы хроматографии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, История, Философия, Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 12 ЗЕТ
Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 84 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Элементы теории множеств. (2 час.)
Определители. Матрицы. Решение систем линейных уравнений. (4 час.)
Элементы векторной алгебры. Понятие о линейном пространстве. Евклидово пространство. (4 час.)
Уравнения прямой в R3. Уравнение плоскости в R3 (2 час.)
Изменение матрицы линейного оператора при изменении базиса. Преобразование ортонормированного базиса в ортонормированный. (2 час.)
Канонические уравнения кривых и поверхностей второго порядка. (2 час.)
Квадратичные формы. Приведение общего уравнения кривых и поверхностей второго порядка к каноническому виду. (4 час.)
Основные законы линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности в области химии. (2 час.)
Основные виды отображений. Числовые функции. Последовательности. Понятие о метрическом и нормированном пространствах. (2 час.)
Предел отображения. (2 час.)
Предел последовательности, числовой функции одной и нескольких переменных. (6 час.)
Традиционные
Линейные операторы. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. (2 час.)
Непрерывность отображения; непрерывность числовой функции. (2 час.)
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Элементы теории множеств. (2 час.)
Определители. Матрицы. Решение систем линейных уравнений (4 час.)
Элементы векторной алгебры. Действия с векторами. Произведения векторов. (4 час.)
Уравнения прямой в R3. Уравнение плоскости в R3. (4 час.)
Матрица линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Изменение матрицы линейного оператора при преобразовании базиса. (2 час.)
Канонические уравнения кривых и поверхностей второго порядка. (4 час.)
Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. (2 час.)
Приведение общего уравнения кривых второго порядка к каноническому виду. (2 час.)
Применение математического аппарата для решения профессиональных задач в области химии. Модель Леонтьева. (2 час.)
Основные виды отображений. Числовые функции. Последовательности. (2 час.)
Предел числовой функции одной переменной. Предел числовой функции нескольких переменных. (6 час.)
Непрерывность отображения; непрерывность числовой функции (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час.
Активные и интерактивные
Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Элементы векторной алгебры. (6 час.)
Введение в математический анализ. (6 час.)
Самостоятельная работа: 24 час.
Активные и интерактивные
Выполнение индивидуальных домашних заданий, способствующих самоорганизации и самообразованию. (4 час.)
Матрицы и определители. Решение систем линейных уравнений. (4 час.)
Предел отображения. Предел последовательности, числовой функции одной и нескольких переменных. Непрерывность отображения; непрерывность числовой функции. (4 час.)
Применение основных законов математических дисциплин в профессиональной деятельности (4 час.)
Традиционные
Элементы аналитической геометрии. Кривые в R2, поверхности в R3. (4 час.)
Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Приведение общего уравнения кривых и поверхностей второго порядка к каноническому виду. (4 час.)

Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 84 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Дифференциал отображения евклидова пространства в евклидово пространство. (2 час.)
Дифференциал и производная числовой функции одной переменной. Полный дифференциал и частные производные числовой функции нескольких переменных. (4 час.)
Формула Тейлора для числовой функции одной и нескольких переменных. Её приложения к исследованию функций. (2 час.)
Экстремумы числовой функции одной и нескольких переменных. (4 час.)
Производная скалярного поля по направлению. Градиент (2 час.)
Основные законы дифференциального исчисления числовой функции одной и нескольких переменных в профессиональной деятельности. Применение математических методов в решении прикладных задач в области химии. (2 час.)
Первообразная и неопределенный интеграл. (2 час.)
Понятие определённого интеграла как предела интегральной суммы. Интеграл как функция пределов интегрирования. Основные свойства определённого интеграла. Вычисление. Несобственные интегралы. (4 час.)
Понятие об интеграле по замкнутой, ограниченной области. Свойства. Частные случаи. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. (4 час.)
Понятие о ряде. Простейшие свойства рядов. Числовые ряды (4 час.)
Функциональные последовательности и ряды. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Фурье. (6 час.)
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Дифференциал и производная числовой функции одной переменной. Полный дифференциал и частные производные числовой функции нескольких переменных (6 час.)
Формула Тейлора. Её приложения к исследованию числовой функции. Экстремумы числовой функции одной и нескольких переменных. Производная скалярного поля по направлению. Градиент. (6 час.)
Приложения дифференциального исчисления числовой функции одной переменной к решению задач практики: задачи оптимизации производства. (2 час.)
Первообразная и неопределенный интеграл. (4 час.)
Определённый интеграл. Свойства определенного интеграла. Вычисление. Несобственные интегралы. Теоремы о сходимости несобственных интегралов. (4 час.)
Частные случаи интеграла по замкнутой, ограниченной области. Кратные, криволинейные интегралы. (4 час.)
Числовые ряды. Функциональные ряды. (4 час.)
Разложение функций в степенные ряды. Приложения рядов в приближенных вычислениях. Ряды Фурье. (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час.
Традиционные
Дифференциальное исчисление. (4 час.)
Интегральное исчисление. (4 час.)
Ряды. (4 час.)
Самостоятельная работа: 60 час.
Активные и интерактивные
Дифференциальное исчисление. (14 час.)
Интегральное исчисление. (14 час.)
Ряды. (6 час.)
Применение математических методов в решении прикладных задач в области химии. (6 час.)
Традиционные
Выполнение индивидуальных домашних заданий, способствующих самоорганизации и самообразованию. (20 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 84 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. (6 час.)
Использование основных законов теории дифференциальных уравнений в профессиональной деятельности. Примеры применения дифференциальных уравнений для решения профессиональных задач в области химии (2 час.)

Основные понятия, определения теории вероятностей. Классификация событий. Случайные события. Алгебра событий. Вероятность события. Классическое, статистическое, геометрическое и асимптотическое определения вероятности событий. Свойства вероятности событий. Вычисление. Основные теоремы и формулы теории вероятностей.((4 час.)
Основные понятия, определения теории вероятностей. Классификация событий. Случайные события. Алгебра событий. Вероятность события. Классическое, статистическое, геометрическое и асимптотическое определения вероятности событий. Свойства вероятности событий. Вычисление. Основные теоремы и формулы теории вероятностей.((6 час.)
Случайные величины. Основные определения. Законы распределения непрерывных и дискретных случайных величин. Функция распределения, их свойства. (4 час.)
Математические операции над случайными величинами. Числовые характеристики случайной величины. Виды распределений, их числовые характеристики. (4 час.)
Закон больших чисел и предельные теоремы теории вероятностей.((2 час.)
Многомерные случайные величины. Функция одного и двух случайных аргументов. Линейная регрессия, корреляция. (2 час.)
Анализ взаимосвязи данных. Корреляционно-регрессионный анализ. Параметризация моделей. Свойства оценок параметров. (2 час.)
Основные понятия математической статистики. Понятие о выборочном методе. Вариационные ряды и их характеристики. Основы математической теории выборочного метода. Выборочные характеристики статистических распределений. (2 час.)
Статистическое оценивание. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез. Статистический критерий. Построение теоретического закона распределения по опытным данным. Критерии Пирсона; Колмогорова. (2 час.)
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Обыкновенные дифференциальные уравнения (8 час.)
Примеры применения дифференциальных уравнений для решения профессиональных задач в области химии. (2 час.)
Комбинаторика. Схема испытаний Бернулли. (2 час.)
Случайные события. (4 час.)
Случайные величины. Числовые характеристики случайной величины. Законы распределения. (6 час.)
Основные понятия математической статистики. Вариационные ряды и их характеристики. Основы математической теории выборочного метода. (4 час.)
Проверка статистических гипотез. Построение теоретического закона распределения по опытным данным. Проверка гипотез о законе распределения. (2 час.)
Многомерные случайные величины. Корреляция. Регрессия. Условные законы распределения. Анализ взаимосвязи данных. Корреляционно-регрессионный анализ. (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час.
Активные и интерактивные
Обыкновенные дифференциальные уравнения. (4 час.)
Теория вероятностей. (4 час.)
Математическая статистика. (4 час.)
Самостоятельная работа: 24 час.
Активные и интерактивные
Выполнение индивидуальных домашних заданий с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, способствующих самоорганизации и самообразованию. (10 час.)
Случайные величины. Законы распределения. (2 час.)
Примеры применения статистических методов для решения профессиональных задач в области химии. (4 час.)
Традиционные
Обыкновенные дифференциальные уравнения (2 час.)
Случайные события. (2 час.)
Многомерные случайные величины. Корреляция. Регрессия. Условные законы распределения. (2 час.)
Вариационные ряды и их характеристики. Формы учета результатов наблюдений. Корреляционно-регрессионный анализ. Проверка статистических гипотез. Построение теоретического закона распределения по опытным данным. Проверка гипотез о законе распределения. (2 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач, а также решение проблемных и ситуационных, профессионально-ориентированных задач в процессе лекций и практических занятий; решение и анализ кейсов; самостоятельное выполнение студентами индивидуальных заданий.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).
3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):	Учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской. Учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4	Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
5	Помещение для самостоятельной работы:	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Семенов, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : для бакалавров и специалистов : [учеб. пособие по направлению 010500 "Мат. обеспечение и ад. - СПб. ; М. ; Нижний Новгород.: Питер, 2013. - 192 с.
2. Самарин, Ю.П. Высшая математика : учеб. пособие для вузов. - М..: "Машиностроение", 2006. - 431 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Ильин, В. А. Математический анализ. - Ч. 1, кн. 1 . - 2017. Ч. 1, кн. 1 . - 331 с.
2. Ильин, В. А. Математический анализ. - Ч. 1, кн. 2 . - 2017. Ч. 1, кн. 2 . - 328 с.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2014. - on-line
4. Бугров, Я. С. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного [Текст] : учеб. для инж.- техн. специальностей вузов. - М..: Наука, 1985. - 464 с.
5. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст] : учеб. пособие. - СПб..: Профессия, 2006. - 432 с.
6. Горлач, Б. А. Математический анализ [Текст] : учеб. пособие. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2013. - 600 с.
7. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие. - М..: Высш. образование, 2008. - 479 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	https://elibrary.ru	Открытый ресурс
3	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/	Открытый ресурс
4	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru/	Открытый ресурс
5	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru/	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

4	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине применяются следующие виды лекций:
• информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
• проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лекция с элементами самостоятельной работы обучающихся. Представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.
Формами текущего контроля знаний студентов являются: устный опрос, групповое обсуждение, анализ кейсов, групповое решение задач, выполнение индивидуальных домашних заданий, тестирование.
Формой итогового контроля качества усвоения знаний студентами являются зачет (второй семестр) и экзамен (первый и третий семестры). Экзамен проводится в виде собеседования по билетам, составленным из контрольных вопросов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ХИМИИ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.06
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования
- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент В. Ю. Лосев

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - практический перенос знаний студентов, полученных ими в курсе высшей математики, на решение конкретных химических задач, а также приобретение студентами навыков решения таких задач с использованием одного из популярных компьютерных пакетов высшей математики.
Задачи дисциплины: научить студентов применению методов высшей математики для решения химических задач.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности;	Знать: основные теоретические и полуэмпирические модели, границы и способы их применения для теоретических и экспериментальных исследований при решении задач химической направленности. Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки, теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности. Владеть: навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности.; Знать: принципы и возможности используемого стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности. Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов. Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для решения задач химической направленности.;

ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности; ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ;	Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при планировании работ химической направленности. Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний в области математики и физики при планировании работ химической направленности. Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и физики при решении конкретных химических и материаловедческих задач. ; Знать: теоретические и методологические основы обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик. Уметь: пользоваться расчётными программами, стандартными способами аппроксимации численных характеристик для решения химических и материаловедческих задач. Владеть: теоретическими и методологическими основами обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик. ;
ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля; ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности;	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила использования современных IT-технологий при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля. Уметь: пользоваться современными IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля. Владеть: навыками применения современных IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля.; Знать: типы современных информационных химических ресурсов, особенности их применения с соблюдением норм информационной безопасности при решении задач химической направленности. Уметь: использовать современные информационные ресурсы для решения задач химической направленности с соблюдением норм информационной безопасности. Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками использования современных информационных ресурсов для решения задач химической направленности с соблюдением норм информационной безопасности.;

ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных);	Знать: основные источники информации, типы информационных химических ресурсов, особенности структурной химической информации, методы поиска научной химической информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных) для решения задач профессиональной сферы деятельности. Уметь: проводить поиск первичной информации, осознанно использовать данные (в т.ч. банки данных) в химическом исследовании, пользоваться справочной литературой и привлекать материалы из сети Internet для решения профессиональных задач. Владеть: основными методами, способами и средствами поиска, получения, хранения, переработки информации, навыками самостоятельной работы с библиотечно-информационными ресурсами (в т.ч., с использованием патентных баз данных).;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Физика, Квантовая химия, Ознакомительная практика, Кристаллохимия, Информатика, Физическая химия, Математика	Строение вещества, Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Адсорбция и адсорбционные технологии, Квантовая химия, Координационная химия, Ознакомительная практика, Физико-химические методы исследования органических соединений, Физические методы исследования, Химическая технология, Химия твёрдого тела, Кристаллохимия, Обработка результатов аналитических измерений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Физическая химия, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика
2	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Физика, Аналитическая химия, Квантовая химия, Ознакомительная практика, Основы хроматографии, Кристаллохимия, Информатика, Физическая химия, Математика	Научно-исследовательская работа, Аналитическая химия, Квантовая химия, Ознакомительная практика, Основы хроматографии, Экология и химия, Кристаллохимия, Коллоидная химия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Физическая химия, Преддипломная практика, Технологическая практика

3	ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Квантовая химия, Ознакомительная практика, Технологии дистанционного обучения, Кристаллохимия, Информатика, Математика	Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Квантовая химия, Координационная химия, Ознакомительная практика, Спектроскопические методы исследования, Химия твёрдого тела, Кристаллохимия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Преддипломная практика, Технологическая практика
4	ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	Информатика	Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Координационная химия, Физико-химические методы исследования органических соединений, Обработка результатов аналитических измерений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 52 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
Активные и интерактивные
Основные задачи химии, для решения которых требуется применение вычислительной техники и высшей математики. Простейшие вычисления. Создание пользовательских функций. Решение систем линейных уравнений в scilab и MathCAD. (4 час.)
Решение трансцендентных уравнений и систем нелинейных уравнений. Построение различного вида графиков в scilab и MathCAD. (4 час.)
Основы математической статистики. Обработка экспериментальных данных. (6 час.)
Интерполяция и экстраполяция. Линейный и кубический сплайны. Компьютерное решение задач из курса квантовой химии и химической термодинамики. (4 час.)
Лабораторные работы: 30 час.
Активные и интерактивные
Основные задачи химии, для решения которых требуется применение вычислительной техники и высшей математики. Простейшие вычисления. Создание пользовательских функций. Решение систем линейных уравнений в scilab и MathCAD. (6 час.)
Решение трансцендентных уравнений и систем нелинейных уравнений. Построение различного вида графиков в scilab и MathCAD. (8 час.)
Основы математической статистики. Обработка экспериментальных данных. (8 час.)
Интерполяция и экстраполяция. Линейный и кубический сплайны. Компьютерное решение задач из курса квантовой химии и химической термодинамики. (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Интерполяция и экстраполяция. Линейный и кубический сплайны. Компьютерное решение задач из курса квантовой химии и химической термодинамики. (4 час.)
Самостоятельная работа: 20 час.
Активные и интерактивные
Методы поиска грубых погрешностей эксперимента (8 час.)
Метод наименьших квадратов (8 час.)
Подготовка к лабораторным работам (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины используются следующие технологии:
1. традиционная образовательная технология (лекция, собеседование);
2. технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, лекция визуализация, групповое решение творческих задач);
3. технология проблемного обучения (проблемная лекция);
4. технология компьютерного обучения (работа с компьютерными программами).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерной техникой для каждого обучающегося (компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами/ноутбуками со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2007 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)
3. Mathcad (PTC)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Пакет прикладных математических программ Scilab (https://www.scilab.org/)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Охорзин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 352 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/294. — Загл. с экрана. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/294

2. Гурский, Д. А. Вычисления в Mathcad 12. - СПб..: Питер, 2006. - 544 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Марков, Ю. Г. Математические модели химических реакций [Текст] : учебник. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2013. - 183 с.

2. Цаплин, С. В. Основы численных методов и программирование [в Mathcad] : учеб. пособие [для вузов (степ. "бакалавр")], Ч. 1. Алгебра. Практический курс. - Самара.: Самарский университет, 2012. Ч. 1. - 142 с.

3. Квасов, Б.И. Численные методы анализа и линейной алгебры. Использование Matlab и Scilab [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.И. Квасов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 328 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71713. — Загл. с экрана. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71713

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытые книги для открытого мира	https://ru.wikibooks.org/wiki/Scilab	Открытый ресурс
2	Scilab: Решение инженерных и математических задач	http://teacher.ucoz.net/index/rabota_v_pakete_scilab/0-9	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Математические методы в химии» применяются следующие виды занятий.
Лекции

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения вычислительного эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение вычислительного эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ и занести в протокол лабораторной работы определенные в ходе эксперимента величины.
3) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических

работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к зачету следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.10
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент — Е. А. Колосова

доктор химических наук, профессор

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии — Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование химически образованной, социально и культурно развитой, профессионально компетентной, конкурентоспособной личности преподавателя химии, способной трудиться в постоянно изменяющихся социально-экономических условиях. Обеспечение профессионально-методической подготовки будущих специалистов, способных квалифицированно осуществлять предметное обучение и воспитание учащихся традиционных и инновационных школ.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов целостные представления о методике преподавания химии как науке, ведущих направлениях ее развития и новейших достижениях;
- раскрыть важнейшие триединые образовательные функции преподавателя (обучающие, воспитывающие, развивающие) в образовательной практике современных образовательных учреждениях разного типа;
- рассмотреть закономерности обучения химии, проанализировать оптимальные пути усвоения учащимися основных фактов, понятий, законов и теорий.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

ПК-5 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)	ПК-5.1 Разрабатывает программы учебных предметов в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования; ПК-5.2 Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, при разработке основных и дополнительных образовательных программ;	Знать: нормативно - правовые основы преподавательской деятельности и принципы построения образовательных программ в системе образования, основные образовательные программы и методологические подходы в области химических наук Уметь: планировать процесс обучения в образовательных организациях в рамках предметного содержания конкретной учебной дисциплины; выбирать и использовать приемы, способы и средства обучения на основе современных технологий. Владеть: методами разработки образовательных программ и содержания учебных дисциплин для формирования у обучающихся высокого уровня предметных знаний; методами управления учебной деятельностью в ходе аудиторных занятий и в системе самостоятельной работы; навыками рефлексии (самоанализа и самооценки) профессиональной деятельности; Знать: особенности педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных при разработке основных и дополнительных образовательных программ, педагогического менеджмента как технологии управления образовательным процессом в общеобразовательной школе, его роль, стратегические цели и задачи на современном этапе; общие и специфические функции управления качеством образования в общеобразовательной школе; содержание модернизации системы Уметь: анализировать содержание и структуру образовательных технологий, осуществлять мониторинг образовательного процесса, разрабатывать и проводить различные по форме обучения занятия; отбирать и использовать соответствующие учебные средства для построения технологии обучения химии; организовывать самостоятельную учебную деятельность обучающихся и оценку его результатов. Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления знаний в области образования; элементами системы управления качеством образования;
ПК-6 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	ПК-6.1 Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; ПК-6.2 Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся;	Знать: педагогические технологии в обучении химии; систему контроля результатов обучения химии; основы педагогическая деятельности для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки Уметь: выбирать педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями Владеть методикой изучения основных теоретических концепций школьного курса химии; методикой проведения педагогического эксперимента по химии.; Знать: теоретические основы, содержание особенности педагогических технологий, направленных на развитие социализации и профессионального самоопределения обучающихся. Уметь: оценивать особенности контингента обучающихся; применять оптимальные педагогические технологии в соответствии с задачами преподавания Владеть: Методами и приемами, направленными на социализацию и профессионального самоопределения обучающихся;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-5 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)	Технологии дистанционного обучения	Педагогическая практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ПК-6 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	Технологии дистанционного обучения	Педагогическая практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 70 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Контроль результатов обучения и диагностика качеств химических знаний (4 час.)
Традиционные
Содержание, система и принципы построения курса химии в современной школе (4 час.)
Методы обучения химии (4 час.)
Технологии обучения химии (4 час.)
Организационные формы обучения химии (2 час.)
Методика изучения отдельных разделов школьного курса химии (6 час.)
Лабораторные работы: 40 час.
Активные и интерактивные
Концепция школьного химического образования. Программа учебного курса как документ, регламентирующий учебно-воспитательный процесс. Составление календарно-тематического плана. (4 час.)
Планирование темы как системы уроков. Расчет интенсивности обучения отдельных тем. (4 час.)
Урок как главная организационная форма обучения. Цели урока. Структура урока. Построение граф-схем уроков (6 час.)
Формы контроля результатов обучения. Тестовая система. Разработка контрольных работ, тестов, устного контроля к уроку. (6 час.)
Задачи и значение раздела “Неорганическая химия” в системе химического образования. Содержание, структура и принципы постро-ения раздела. (6 час.)
Анализ программ, учебников и методической литературы по курсу неорганической химии (6 час.)
Традиционные
Методы обучения раздела “Неорганическая химия” в системе школьного химического образования. Методика решения расчетных задач. Демонстрационный и лабораторный эксперимент. (4 час.)
Методы обучения раздела “Органическая химия” в системе школьного химического образования. Методика решения расчетных задач. Демонстрационный и лабораторный эксперимент. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Традиционные
Реализация политехнического принципа обучения в школьном курсе химии. Вопросы экологии, примеры экологических проблем в регионе. Экологические задачи. (6 час.)
Самостоятельная работа: 38 час.
Традиционные
Поурочное планирование. Формулировки учебно-воспитательных задач урока. (8 час.)
Использование методов программированного и алгоритмизированного обучения (8 час.)
Современные образовательные технологии (2 час.)
Классификация типов уроков (4 час.)
Принципы разработки различных тестов, дидактических карточек, заданий для комбинированного контроля знаний по химии (8 час.)
Задачи и значение раздела “Органическая химия” в системе химического образования. Содержание, структура и принципы построения раздела. Анализ программ, учебников и методической литературы. (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Методика преподавания химии» используются следующие образовательные технологии:
1. Традиционная образовательная технология (лекция, лекция визуализация, собеседование, наблюдение);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (дискуссия, групповое обсуждение, лекция с применением техники обратной связи, лекция беседа);
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева) и учебной ме-белью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
2	Лабораторные занятия	аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (генератор звуковой частоты Г3, осциллограф; магазины сопротивлений, мост Кольрауша; портативные мик-ропроцессорные кондуктометры, кулонометры; высокоомные потенциометры типа ППТВ, Р-307, ПП-63 и др., выпрямитель и стабилизатор тока, измерители тока и напря-жения, весы технические и аналитические, электрохимические ячейки, электроды хлор-серебряные, стеклянные, платиновые, pH-метры; компьютеры и программное обеспече-ние для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	аудитория, оснащенная презентацион-ной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (сто-лы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
5	Самостоятельная работа	компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского универ-ситета; презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2013 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Чернобельская, Г. М. Методика обучения химии в средней школе : Учеб. для вузов. - М..: Владос, 2000. - 336с.
2. Колосова, Е.А. Методика преподавания химии [Электронный ресурс] : [электрон. практикум]. - Самара.: Самар. ун-т, 2013. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Зайцев, О. С. Методика обучения химии : Теоретический и прикладной аспекты : учебник для пед. вузов. - М..: Владос, 1999. - 384 с.
2. Полосин Практикум по методике преподавания химии : Учебн.пособ.. - М..: Просвещение, 1989. - 224с.
3. Кирюшкин, Д.М. Методика обучения химии : учебник. - М..: Просвещение, 1970. - 495 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Методика преподавания химии» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторные работы предназначены для экспериментального подтверждения и проверки существенных теоретических положений (законов, закономерностей).
Содержанием лабораторных работ является экспериментальная проверка формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение и развитие явлений, процессов и др.
Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Перед проведением лабораторных занятий студенты должны заранее самостоятельно подготовиться к ней с использованием указанной преподавателем литературы: учебники, лекции.
Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем и также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование

и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к экзамену следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДЫ КРИСТАЛЛОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.01.02
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, профессор В. Н. Сережкин

доктор химических наук, заведующий кафедрой Д. В. Пушкин

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – углубленное изучение фундаментальных понятий, представлений и физико-химических моделей, используемых при описании структуры химических соединений в кристаллическом состоянии.
Задачи дисциплины:
- раскрыть роль симметрии и трехмерной периодичности при описании структуры кристаллических веществ, разъяснить суть фундаментальных понятий и представлений кристаллохимии;
- рассмотреть современные методы кристаллохимического анализа;
- продемонстрировать возможности использования компьютерных методов анализа кристаллоструктурной информации для решения актуальных проблем современной химии.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке; ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры;	Знать: основные требования к представлению результатов работ химической направленности в устной и письменной форме на русском языке в соответствии с нормами и правилами. Уметь: анализировать языковой материал текстов на русском языке в нормативном аспекте, вносить необходимые исправления нормативного характера для представления результатов работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке. Владеть: навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для представления результатов работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке. ; Знать: способы представления информации химического содержания с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры. Уметь: осуществлять поиск информации химического содержания и ее представление с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры. Владеть: навыками представления результатов работы и другой информации химического содержания с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры. ;

ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР, планов и программ отдельных этапов НИР ; ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты;	Знать: Приемы и методы планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР, планов и программ отдельных этапов НИР. Уметь: давать аргументированное обоснование постановки задачи и планирования теоретических и экспериментальных стадий исследований при наличии общего плана НИР, планов и программ отдельных этапов НИР. Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР, планов и программ отдельных этапов НИР. ; Знать: формы представления научной и технической информации для подготовки элементов документации, проектов. Уметь: анализировать, синтезировать, критически резюмировать информацию, на основании которой готовить элементы документации, проекты, логически верно и обоснованно излагать материал. Владеть: способами обработки научной информации; навыками аргументировано и грамотно строить выводы и предложения при подготовке элементов документации, проектов. ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	История науки, Ознакомительная практика, Неорганическая химия, Органическая химия, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе	Научно-исследовательская работа, Биология с основами экологии, Биофизическая и медицинская химия, Органическая химия, Коллоидная химия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе, Преддипломная практика, Технологическая практика
2	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	Пробоотбор и пробоподготовка в анализе	Научно-исследовательская работа, Термический анализ, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Практическая газовая хроматография, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе, Преддипломная практика, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Пятый семестр
Объем контактной работы: 66 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Важнейшие геометрические модели структуры кристалла (2 час.)
Основные понятия и представления стереоатомной модели строения кристаллических веществ (2 час.)
Полиэдры Вороного-Дирихле и их важнейшие количественные характеристики (4 час.)
Метод пересекающихся сфер (2 час.)
Кристаллохимические формулы комплексов (4 час.)
Определение направления реакций комплексообразования в водно-солевых системах и про-гноз состава разнолигандных комплексов уранила (2 час.)
Стереоэффект инертной электронной пары (2 час.)
Молекулярные полиэдры Вороного-Дирихле и их основные характеристики (6 час.)
Лабораторные работы: 36 час.
Активные и интерактивные
Полиэдры Вороного-Дирихле и их важнейшие количественные характеристики (8 час.)
Метод пересекающихся сфер (4 час.)
Кристаллохимические формулы комплексов (4 час.)
Определение направления реакций комплексообразования в водно-солевых системах и про-гноз состава разнолигандных комплексов уранила (4 час.)
Стереоэффект инертной электронной пары (4 час.)
Молекулярные полиэдры Вороного-Дирихле и их основные характеристики (12 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Традиционные
Все темы (6 час.)
Самостоятельная работа: 42 час.
Традиционные
Важнейшие геометрические модели структуры кристалла (6 час.)
Основные понятия и представления стереоатомной модели строения кристаллических веществ (6 час.)
Полиэдры Вороного-Дирихле и их важнейшие количественные характеристики (4 час.)
Метод пересекающихся сфер (6 час.)
Кристаллохимические формулы комплексов (4 час.)
Определение направления реакций комплексообразования в водно-солевых системах и про-гноз состава разнолигандных комплексов уранила (6 час.)
Стереоэффект инертной электронной пары (4 час.)
Молекулярные полиэдры Вороного-Дирихле и их основные характеристики (6 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Традиционные образовательные технологии (лекции, тестирование, собеседование, наблюдение);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, групповое обсуждение, лекция-визуализация);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows XP (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)
3. Crystal Studio (Crystal Software Pty. Ltd)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Комплекс программ TOPOS

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Егоров-Тисменко, Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия : учебник для вузов. - М..: КДУ, 2005. - 592 с.
2. Сережкин, В. Н. Кристаллохимические радиусы и координационные числа атомов : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Универс-групп, 2005. - 63 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Колебательная спектроскопия неорганических соединений [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Самар. ун-т, 2009. - on-line
2. Кристаллография : лабораторный практикум : учебное пособие для вузов. - М..: Физико-математическая литература, 2005. - 412 с.
3. Координационная химия : учеб. пособие для вузов. - М..: ИКЦ "Академкнига", 2007. - 487 с.
4. Кнотько, А. В. Химия твердого тела [Текст] : [учеб. пособие по специальности 020101 (011000) "Химия"]. - М..: Академия, 2006. - 302 с.
5. Основы кристаллохимии [Электронный ресурс] : дистанц. курс. - Самара.: Самар. ун-т, 2016. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Кристаллографическая и кристаллохимическая База данных для минералов и их структурных аналогов	http://database.iem.ac.ru/mincryst/	Открытый ресурс
2	Учебные материалы по курсу кристаллохимии МГУ им. М.В. Ломоносова	http://www.chem.msu.ru/rus/lab/phys/cryschem/lectures/index.html	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

5	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Методы кристаллохимического анализа» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения вычислительного эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение вычислительного эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ и занести в протокол лабораторной работы определенные в ходе эксперимента величины.
3) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических

работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самомтоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДЫ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.06.02
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент О. Н. Нечаева

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – изучить общие подходы к решению вопроса о планировании и выборе наиболее целесообразного пути синтеза, показать основные современные подходы к синтезу, увидеть в эксперименте проявление наиболее важных химических свойств, характерных для функциональных групп, определяющих реакционную способность органических соединений.

Задачи дисциплины: сформировать базовые знания и основные понятия ретросинтетического анализа, ознакомить с некоторыми реакциями и методами, не вошедшими по разным причинам в общий курс органической химии, ознакомить с некоторыми новейшими методами органического синтеза.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик;	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов с соблюдением норм техники безопасности при работе в химической лаборатории и правил безопасной эксплуатации лабораторного оборудования Уметь: соблюдать правила безопасного обращения с химическими веществами, приборами и оборудованием, необходимыми для решения профессиональных задач Владеть: навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда в лабораторных условиях ; Знать: методы синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик Уметь: Воспроизвести методику химического синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы в соответствии с лабораторно-технологическим регламентом Владеть: Базовыми методами синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы ;

ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР; ПК-3.3. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР;	принципы и методы планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР, возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам Уметь: разрабатывать планы проведения отдельных стадий исследования по заданной тематике при наличии общего плана НИОКР и схему обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР эксперимента ; Знать: технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции для осознанного выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся), проводить стандартные измерения для решения поставленных задач НИОКР Владеть: способами анализа и критической оценки различных подходов к выбору и формированию технические средства и методов испытаний, технологических решений (из набора имеющихся), для решения поставленных задач НИОКР ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	Высокомолекулярные соединения, Дифракционные методы исследования, Ознакомительная практика, Техногенные системы и экологический риск, Химическая технология, Химические основы биологических процессов, Экология и химия, Неорганическая химия, Органическая химия, Коллоидная химия, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе, Токсикологическая химия	Научно-исследовательская работа, Высокомолекулярные соединения, Техногенные системы и экологический риск, Химические основы биологических процессов, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Токсикологическая химия, Преддипломная практика, Технологическая практика

2	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	Физико-химические основы хроматографии, Высокомолекулярные соединения, Техногенные системы и экологический риск, Химическая технология, Химия природных соединений, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии	Высокомолекулярные соединения, Техногенные системы и экологический риск, Химия нефти и продуктов ее переработки, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Спецразделы органической химии, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 44 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
Активные и интерактивные
Тема 3. Основные понятия ретроситетического анализа. Целевая молекула (ТМ), трансформ, синтон, ретрон. Типы трансформов: расчленение(D), сочленение (R), введение функциональной группы (FGA), замена одной функциональной группы на другую (FGI), перегруппировка (Rt). Ретроны частичные и полные. Соответствие синтонов и реагентов. (0,5 час.)
Тема 4. Ретросинтетический анализ как эвристический подход к поиску пути синтеза данного соединения. Два варианта задачи: поиск пути синтеза, когда исходное вещество задано и когда известно лишь целевое соединение (ТМ). Понятие о формализованном подходе к выбору расчленения (D) на основании различного старшинства связей в молекуле (M. Smith). Дерево синтеза на примере ретросинтетического анализа валеранона. Борьба с “арифметическим демоном”; синтез линейный и конвергентный. (0,5 час.)
Тема 5. Уменьшение молекулярной сложности как основная стратегическая линия ретросинтетического анализа. Принцип “малых укусов”. Тактические приемы, помогающие в планировании синтеза: узнавание доступных исходных соединений в частях молекулы, учет симметрии, вспомогательные ключи. (0,5 час.)
Тема 6. Основные этапы ретросинтетического анализа. превращение функциональных групп в кислородсодержащие (FGI); определение типов ретронов, с одержащихся в молекуле; выбор первичного расчленения; проведение необходимых расчленений в соответствии с типом ретрона; применение тактики FGA. (0,5 час.)
Тема 7. Типы стратегий в ретросинтетическом анализе. Стратегии, базирующиеся на трансформах, на ретронах, на функциональных группах; топологические и стереохимические стратегии (0,5 час.)
Тема 10. Гидрирование кратных связей. Типы катализаторов гидрирования. Катализаторы для гидрирования при низком и высоком давлении. Зависимость скорости гетерогенного гидрирования от кислотности среды. Относительная скорость гидрирования функциональных групп и кратных связей. Представление о механизме гидрирования. Гидрогенолиз связей углерод-гетероатом, механизм процесса. Понятие об аллильных комплексах металлов. Использование гидрогенолиза в синтезе. Хемоселективность гидрирования. Каталитические яды. Диастереоселективность каталитического гидрирования. Зависимость скорости и стереохимии процесса гидрирования от природы катализатора и строения субстрата. Понятие о гаптофильности. (0,5 час.)
Тема 11. Гомогенное гидрирование: катализаторы, механизм (на примере катализатора Уилкинсона) и селективность. (0,5 час.)
Тема 12. Восстановление гидридами бора и алюминия. Гидроборирование алкенов: регио- и стереоселективность реакции. Реагенты гидроборирования, используемые в синтезе. Восстановление дибораном функциональных групп. Обратимость гидроборирования, изомеризация алкильных групп. Гидроборирование α, β -енонов. Особенности гидроборирования алкинов с терминальным положением тройной углерод-углеродной связи. Диизобутилалюминий-гидрид (ДИБАЛ-Н) как восстановитель, его получение. Гидроалюминирование алкинов, его обратимость и стереоселективность. Восстановление альдегидов, кетонов, α, β -енонов, сложных эфиров и нитрилов с помощью ДИБАЛ-Н. транс -Гидроалюминирование спиртов пропаргилового типа. (0,5 час.)
Тема 13. Комплексные гидриды металлов как восстановители. Борогидрид натрия и алюмогидрид лития, их применение в синтезе. Механизм восстановления карбонильных соединений алюмогидридом лития и борогидридом натрия. Взаимодействие алюмогидрида лития с OH-, NH -, SH -кислотами. Алкокси-алюмогидриды лития, их получение и использование для хемоселективного восстановления функциональных групп. Региоселективность восстановления с помощью Redal. Цианоборогидрид натрия и триацетокси-борогидрид натрия как восстановители, их использование для восстановительного алкилирования аминов. Понятие о супергидридах: L- и LS-селектриды, их применение. (1 час.)
Тема 15. Дезоксигенирование спиртов. Использование тозилатов и мезилатов, триме-тилсилил-иодида и цинка, фосфора и иода. Дезоксигенирование спиртов через ксантоге-наты под действием трибутилолово-гидрида (Бартон). (0,5 час.)
Тема 16. Дезоксигенирование альдегидов и кетонов. Методы Клемменсена и Кижнера-Вольфа, границы применимости этих методов, связанные с наличием других функцио-нальных групп. Дезоксигенирование через 1,3-дитиоланы, тозилгидразоны . Применение гидридов алюминия и бора. (0,5 час.)
Тема 18. Окисление вторичных спиртов до кетонов соединениями Cr(VI). Стадии реакции, участие соединений Cr(V) и Cr(IV) в процессе окисления. Примеры известных соединений Cr(V) и Cr(IV). Побочные реакции при окислении бихроматом в кислой среде. Окисление в двухфазной системе: методы Физера и Джонса. (0,5 час.)

Тема 20. Окисление с помощью диметилсульфоксида: превращение алкилгалогенидов (Корнблюм), тозилатов и спиртов в альдегиды и кетоны. Методы Моффетта (дициклогексилкарбодиимид) и Сверна (трифторуксусный ангидрид, оксалилхлорид). Синтез ароматических альдегидов из бензилгалогенидов через четвертичные аммониевые соли (Соммле). (1 час.)
Тема 21. Окисление по связи С-Н: получение ароматических альдегидов, окисление по аллильному положению хромовым ангидридом, трет-бутилпербензоатом, диоксидом селена (понятие о еновой реакции). (0,5 час.)
Тема 22. Взаимодействие непредельных карбоновых кислот с галогеном в присутствии основания Бромо- и иодолактонизация. (0,5 час.)
Тема 24. Реакция Байера-Виллигера и ее конкуренция с эпоксидированием по связи С=С. Относительные скорости этих двух реакций. Катализ реакции Байера-Виллигера минеральными кислотами. Гидрокарбонат натрия как катализатор селективного проведения реакции Байера-Виллигера в случае кетонов, содержащих связь С=С. Эпоксидирование α, β -непредельных кетонов. (1 час.)
Тема 25. Окислительное расщепление связи углерод-углерод. Окисление алкенов перманганатом до карбоновых кислот (в том числе в условиях межфазного катализа) и до альдегидов. Расщепление 1,2-диолов иодной кислотой и тетраацетатом свинца. Озонолиз алкенов, механизм реакции. Восстановительное и окислительное расщепление озонидов (1,2,4-триоксоланов). Селективность озонирования, связанная с электронными эффектами заместителей при двойной связи. (0,5 час.)
Тема 26. Литий- и магнийорганические соединения. Получение из органогалогенидов и металла. Особенности синтеза винильных и аллильных литий- и магнийорганических соединений. Использование магния Рике для синтеза магнийорганических соединений. Литирование органических субстратов. Шкала СН-кислотности углеводородов. Реакции литий- и магнийорганических соединений с водой, кислородом, диоксидом углерода, альдегидами, кетонами, сложными эфирами, нитрилами, эпоксидами, орто-эфирами, третичными амидами. Взаимодействие магний- и литийорганических соединений с алкилгалогенидами. Особенности галогенидов аллильного и бензильного типа. Получение бифенилов по Ульману. (1 час.)
Тема 27. Медьорганические реагенты в синтезе. Получение литий-диалкил-и диарилкупратов. Их строение. Купраты низшего порядка: гомокупраты Гилмана, гетерокупраты, цианокупраты. Купраты высшего порядка: цианокупраты. Третичные фосфины, амидофосфины и диалкилсульфиды как стабилизирующие лиганды. Магнезиокупраты. Реакция литий-диалкилкупратов с альдегидами. Правило Крама. Реакции с галогенопроизводными различных типов, 1, 1-дигалогенидами, ацилгалогенидами, оксиранами, α, β-непредельными альдегидами и кетонами. Механизм реакций. Аннелирование в реакциях с α, β-непредельными карбонильными соединениями. Стереоселективность сочетания с 1-алкенилгалогенидами. (1 час.)
Тема 28. Реакции кросс-сочетания. Реакции кросс-сочетания магний-, цинк-, олово- и борорганических соединений с органогалогенидами, катализируемые комплексами палладия (Хараш, Негиши, Стилле, Сузуки). Получение катализаторов - комплексов палладия. Окислительное присоединение - восстановительное элиминирование как элементарные акты в реакциях кросс-сочетания. Стереоселективность сочетания с 1-алкенилгалогенидами. Сочетание с терминальными алкинами (Соногашира). Сочетание ртутноорганических соединений с алкенами (Хек). (1 час.)
Тема 29. Применение титанорганических соединений в синтезе. Введение двух алкильных групп на место атома кислорода в кетонах действием диалкилтитан-дихлорида. Диастереоселективный синтез спиртов из альдегидов с помощью гомоенолятов титана. (0,5 час.)
Тема 31. Региоселективные методы создания двойной связи углерод-углерод. Синтез алкенов термолизом ксантогенатов (Чугаев), N-окисей третичных аминов (Коуп). Стереоселективный синтез цис- и транс-алкенов из 1, 2-диолов (Кори, Уинтер). Региоселективный синтез алкенов из тозилгидразонов (Шапиро). (0,5 час.)
Тема 32. Реакция Виттига как региоспецифический метод синтеза алкенов. Получение илидов фосфора из солей фосфония. Основания, используемые в реакции. Природа связи фосфор-углерод в илидах (р -σ *-стабилизация). Стабилизированные, нестабилизированные и полустабилизированные илиды. Гидролиз и окисление илидов фосфора. Механизм и стереохимия реакции Виттига.Образование Z- и Е-алкенов в реакциях нестабилизированных и стабилизированных илидов. Направленное получение Z - и Е-алкенов: роль солей лития, бессолевой метод. Хемоселективность реакции Виттига. Требования к реагентам и аппаратурному оформлению синтеза. Растворители. Техника проведения реакции. (1 час.)
Тема 33. Получение эфиров алкилфосфоновых кислот и их использование в синтезе алкенов Реакция Михаэлиса-Арбузова, реакция Хорнера-Уэдсворта-Эммонса. Получение фосфиноксидов из фосфониевых солей. Фосфиноксидный метод синтеза Z-алкенов (Виттиг-Хорнер). Области применения реакций. (0,5 час.)
Тема 34. Замещение атома кислорода в карбонильной группе кетонов и сложных эфиров на метиленовую группу с помощью титаноцен-дихлорида (Ф. Теббе). (0,5 час.)
Тема 35. Региоспецифические методы получения енолятов из силиловых эфиров енолов (Сторк) и α, β - енонов и α,-галогенкетонов. . Применение пространственно затрудненных амидов. Строение енолятов (олигомерные структуры). Кинетически- и термодинамически контролируемые процессы енолизации, условия их осуществления. Методы региоселективного генерирования енолятов из кетонов и енаминов. (1 час.)
Тема 36. Алкилирование енолятов. Влияние полярности растворителя на региоселек-тивность процесса. Особенности алкилирования енолятов α, β-непредельных кетонов, имеющих γ-протон. Равновесие между α, β- и β, γ-енонами. (1 час.)
Традиционные
Тема 1. Выбор оптимального пути синтеза органического соединения. Количество стадий, доступность реагентов, однозначность протекания реакций и другие факторы, влияющие на этот выбор. (1 час.)

Тема 2. Селективность. субстратоселективность, продуктоселективность. Хемоселективность реагента. Региоселективность реакций. Стереоселективность реакций в ограничесой химии. Понятие о скрытой функциональной группе и синтетическом эквиваленте реагента. (1 час.)
Лабораторные работы: 20 час.
Активные и интерактивные
Методы введения водорода на место других атомов и функциональных групп (4 час.)
Методы окисления органических соединений (4 час.)
Методы создания связи С-С с помощью металлоорганических реагентов (4 час.)
Создание двойной углерод-углеродной связи. (4 час.)
Алкилирование альдегидов и кетонов (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Традиционные
Методы восстановления органических соединений (1 час.)
Мтоды окисления органических соединений (1 час.)
Методы создания углерод-углеродных связей (2 час.)
Самостоятельная работа: 28 час.
Активные и интерактивные
Тема 8. Декарбоксилирование. Декарбоксилирование карбоновых кислот и их солей. Декарбоксилирование эфиров замещенных малоновых кислот и β -кетоэфиров по Крапчо (NaCl-H2O-ДМФА). (2 час.)
Тема 9. Замещение галогена на водород. Реагенты для замещения галогена на водород: активные металлы в присутствии спирта, цианоборогидрид натрия, супергидриды, трибутилолово-гидрид. Радикальная внутримолекулярная циклизация алкенил-, алки-нилгалогенидов и тиоэфиров под действием трибутилолово-гидрида. (2 час.)
Тема 12. Восстановление гидридами бора и алюминия. Оксигенофильность бора и алюминия. Энтальпии образования борана и алана в сравнении с энтальпиями образования гидридов щелочных металлов. Боран и алан как кислоты Льюиса. Комплексы борана с простыми эфирами, аминами и сульфидами. (2 час.)
Тема 23. Эпоксидирование алкенов. Эпоксидирующие агенты: надуксусная, трифторнадуксусная, мононадмалеиновая и м-хлорнадбензойная (MCPBA) кислоты. Трет-бутилгидропероксид как эпоксидирующий агент. Эпоксидирование аллиловых спиртов. Диастереоселективность реакции в присутствии комплексов ванадия. Энантиоселективное эпоксидирование по Шарплессу (в присутствии изопропилата титана и эфира винной кислоты). (2 час.)
Тема 26. Литий- и магнийорганические соединения. Строение литийорганических соединений: кластеры. Строение магнийорганических соединений. Равновесие Шленка. Синтез магнийорганических соединений реакцией “с сопровождением”. Получение литийорганических соединений реакцией органогалогенидов и оловоорганических соединений с литийалкилами. (2 час.)
Тема 27. Медьорганические реагенты в синтезе. Смешанные купраты типа [R1R2Cu]Li на основе алкилацетиленидов, алкоксидов и тиолятов меди. Их получение и использование в синтезе. Комплексы медьорганических соединений с кислотами Льюиса (BF3, MgBr2), их использование в синтезе. Реакция комплексов медьорганических соединений с галогенидами магния, а также литий-диалкилкупратов с терминальными алкинами (карбокуприрование). (3 час.)
Тема 30. Дегидратация спиртов. Дегидратирующие агенты. Ограничения синтетического использования реакции. (2 час.)
Традиционные
Тема 13. Комплексные гидриды металлов как восстановители. Побочные процессы при восстановлении непредельных карбонильных соединений комплексными гидридами. Использование хлорида церия при восстановлении α, β -непредельных карбонильных соединений борогидридом натрия. (2 час.)
Тема 13. Борогидрид цинка: его получение и использование для восстановления карбоновых кислот, α, β -непредельных карбонильных соединений и как реагента гидроборирования. (2 час.)
Тема 14. Восстановление ароматических соединений. Восстановление ароматических соединений щелочными металлами в жидком аммиаке (Бёрч): закономерности реакции, ее механизм. (2 час.)
Тема 17. Реагенты окисления. соединения марганца и хрома, пероксиды, надкислоты, диоксид селена, озон, диметилсульфоксид, дихлородицианохинон (DDQ), хлоранил. (2 час.)
Тема 19. Синтез альдегидов окислением первичных спиртов. Использование реагентов Сарретта и Коллинза (комплекс CrO3 с пиридином); достоинства и недостатки этого метода. Окисление первичных и вторичных спиртов до альдегидов и кетонов гипохлоритом натрия в двухфазной системе; ограничения этого метода. (2 час.)
Тема 37. Альдольная конденсация, ее механизм. Межмолекулярная и внутримолеку-лярная и реакции. Направленная альдольная конденсация: использование литиевых енолятов кетонов; применение литиевых и магниевых производных оснований Шиффа в случае альдегидов (метод Виттига). Конденсация силиловых эфиров енолов с альдегидами и кетонами (Мукаяма). (3 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Методы органического синтеза» используются следующие образовательные технологии:
1. Традиционная образовательная технология (лекция, собеседование, наблюдение);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (лекция-беседа, эвристическая беседа, дискуссия, групповое обсуждение презентации доклада по проекту);
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Лабораторные работы	учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; лабораторной мебелью, оборудованием, посудой и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для выполнения лабораторных работ
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций,оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
5	Самостоятельная работа	помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2013 (Microsoft)
2. MS Windows 8 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Реутов, О. А. Ч.1 ; Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - М..: Бином.Лаборатория знаний, 2004. - 567с

2. Реутов, О. А. Ч.2 ; Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - М..: Бином.Лаборатория знаний, 2004. - 623с

3. Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - Ч.3. - 2004. - 544 с.

4. Реутов, О. А. Ч.4 ; Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - М..: Бином.Лаборатория знаний, 2004. - 726с

5. Шабаров, Ю.С. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Ю.С. Шабаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4037 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4037#book_name

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Мандельштам, Т.В. Стратегия и тактика органического синтеза : учеб. пособие. - Л..: Изд-во ЛГУ, 1989. - 209 с.

2. Бочков, А.Ф. Органический синтез. - М..: Наука, 1987. - 304с.

3. Титце, Л. Препаративная органическая химия : Реакции и синтезы в практикуме органической химии и научно-исследовательской лаборатории : Пер. с нем.. - М..: Мир, 1999. - 704с

4. Толстиков, Г. А. Алюминийорганические соединения в органическом синтезе [Текст] : [монография]. - Новосибирск.: Гео, 2009. - 645 с.

5. Современные методы органического синтеза. - Л..: Изд-во ЛГУ, 1980. - 232с.

6. Смит, В. А. Основы современного органического синтеза [Текст]. - М..: Бином. Лаб. знаний, 2009. - 750 с.

7. Томилов, А.П. Электрохимические синтезы органических препаратов. - Ростов н/Д..: Изд-во Рост.ун-та, 1981. - 126с.

8. Бюлер, К. Органические синтезы. - Ч.2: Органические синтезы. - М..: Мир, 1973. Ч.2. - 591с.

9. Бюлер, К. Органические синтезы. - Ч.1: Органические синтезы. - М..: Мир, 1973. Ч.1. - 620с.

10. Репинская, И. Б. Избранные методы синтеза органических соединений : Учебное пособие. - Новосибирск.: Изд-во Новосибирского ун-та, 2000. - 284с

11. Репинская, И. Б. Ретросинтетический подход к планированию синтеза органических соединений : Учебн.пособ.. - Новосибирск.: НГУ, 1989. - 92с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронно-библиотечная система ЛАНЬ	https://e.lanbook.com/	Открытый ресурс
2			Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	Система Росметод	Информационная справочная система, Договор № 2241 на подключение информационно-образовательной программы
3	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017
3	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
4	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
5	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
6	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019
7	Электронные ресурсы издательства ACS (Журналы American Chemical Society)	Профессиональная база данных, Сублицензионный договор ACS/7
8	База данных Wiley Journals	Профессиональная база данных, Сублицензионный договор WILEY 7 2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Методы органического синтеза» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных, записать уравнения и механизмы основной и возможных побочных реакций, рассчитать выход полученого соединения, сделать обоснованные выводы;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование

и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Подготовку к зачету следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАНОМАТЕРИАЛЫ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.18
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, профессор А. В. Буланова

доктор химических наук, профессор

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование у студентов комплекса фундаментальных представлений, составляющих основу одной из наиболее востребованных в настоящее время дисциплин – нанотехнологии и наноматериалы.

Задачи:

– показать причины, обусловливающие изменение многих физических и химических свойств вещества в нанометровом диапазоне;
– дать студентам комплекс основных понятий и принципов нанохимии;
– показать междисциплинарный характер нанохимии и ее прикладной ветви – нанотехнологии;
– возбудить интерес студентов к синтезу знаний, полученных в курсах общей, не-органической, коллоидной и аналитической химии, применительно к одному из заключи-тельных курсов специализации.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР; ПК-3.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР;	Знать: Основные теоретические и полуэмпирические модели, границы и способы их применения для теоретических и экспериментальных исследований при решении задач химической направленности. Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки, теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности. Владеть: Навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности; Знать:принципы и возможности используемого стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности. Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов. Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для решения задач химической направленности;
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией; УК-1.1 Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения;	Знать: методы критического анализа и синтеза. Уметь: проводить анализ объектов и синтез динамических систем. Владеть: навыками применения методов критического анализа и синтеза при работе с информацией. ; Знать: методы критического анализа и синтеза. Уметь: проводить анализ объектов и синтез динамических систем. Владеть: навыками применения методов критического анализа и синтеза при работе с информацией ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	Физико-химические основы хроматографии, Высокомолекулярные соединения, Методы органического синтеза, Техногенные системы и экологический риск, Химическая технология, Химия природных соединений, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии	Высокомолекулярные соединения, Методы органического синтеза, Техногенные системы и экологический риск, Химия нефти и продуктов ее переработки, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Спецразделы органической химии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Строение вещества, Физика, Биофизическая и медицинская химия, Методы кристаллохимического анализа, Основы хроматографии, Физические методы исследования, Химические основы биологических процессов, Химия твёрдого тела, Экология и химия, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе, История, Философия, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Математика	Научно-исследовательская работа, Биофизическая и медицинская химия, Физические методы исследования, Химические основы биологических процессов, Химия твёрдого тела, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 36 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Активные и интерактивные
Введение в химию наноматериалов. (1 час.)
Применение наночастиц и наноматериалов в экологии. Преимущества и риски нанотехнологий. Факторы потенциальной токсичности наночастиц. Пути проникновения наночастиц в организм. Взаимодействие наночастиц с клетками. Проблемы детекции наночастиц в биологических системах. (2 час.)
Способы стабилизации и управления размерами нанокластеров. Изменение размера нанокластеров металлов варьированием природы восстановителя. Использование полимерных матриц позволяющих управлять размерами нанокластеров. Физические методы управления размерами нанокластеров: обработка ультразвуком, облучение рентгеновским излучением и использование токов высокой чистоты. (2 час.)
Диагностика и методы изучения наноматериалов. Оптические и нелинейно-оптические методы исследования. Кофокальная микроскопия. Электронные и ионные пучки. Просвечивающая и сканирующая электронная микроскопия. Электронография. Атомно-силовая микроскопия. Конструкция зондов АСМ. Туннельная электронная спектроскопия. Примеры применения различных методов исследования. (2 час.)
Применение наноматериалов в науке и технике Углеродные и неуглеродные нанотрубки, их свойства и применение. Фуллерены. Оптические свойства нанокластеров, их применение. Наномоторы и нанороботы. Нанокомпозиты. Полимерные наноматериалы. Нанопровода, нановискеры. Наноматериалы в электронике. Катализаторы на основе наночастиц. (2 час.)
Применение наноматериалов в биологии и медицине Высокочувствительные биомаркеры и биосенсоры. Визуализация паталогических процессов в организме. Повышение чувствительности магнито-резонансной томографии, ЯМР и др. методов диагностики. Разработка систем адресной доставки лекарственных веществ. Лекарственные препараты на основе наноматериалов в ветеринарии и медицине. (3 час.)
Традиционные
Особенности физико-химических свойств наноматериалов. Особенности физического и химического взаимодействия в наномасштабах. Гравитационное и электромагнитное взаимодействие, силы Ван-дер-Ваальса. Квантовые эффекты. Особенности прохождения электронов в нанопроводах. Оптические свойства наночастиц. Магнитоуправляемые наночастицы. (2 час.)
Методы синтеза наночастиц. Основные группы методов синтеза наноматериалов: «сверху вниз» и «снизу вверх». Пиролиз, механо-, электро- и криодиспергирование, химическая гомогенизация, сублимационная сушка, нанолитография. Химические и физические методы осаждения наночастиц. Самосборка и самоорганизация нанообъектов. (2 час.)
Практические занятия: 16 час.
Активные и интерактивные
Методы синтеза наночастиц (4 час.)
Способы стабилизации и управления размерами нанокластеров (3 час.)
Диагностика и методы изучения наноматериалов (3 час.)
Традиционные
Введение в химию наноматериалов (3 час.)
Применение наноматериалов в биологии и медицине (3 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Методы синтеза наночастиц (1 час.)
Способы стабилизации и управления размерами нанокластеров (1 час.)
Традиционные
Основы нанобезопасности. Диагностика и методы изучения наноматериалов (1 час.)
Особенности физико-химических свойств наноматериалов (1 час.)
Самостоятельная работа: 36 час.
Активные и интерактивные
Магнитоуправляемые наночастицы (4 час.)

Физические методы получения наночастиц: технология «сверху вниз» Химические методы получения наночастиц: технология «снизу вверх» (4 час.)
Синтез нанокатализаторов на неорганических носителях (Подготовка к контрольной работе) (5 час.)
Сравнительный анализ сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии для исследования нанообъектов. Перспективы метода туннельной электронной микроскопии. Метод УФ-спектроскопии исследования наночастиц металлов в коллоидных растворах и на твердых носителях (плазменный резонанс) (Подготовка к контрольной работе) (6 час.)
Катализаторы на основе наночастиц (4 час.)
Традиционные
Основные перспективы и риски нанотехнологий (4 час.)
Проблемы сертификации наноматериалов (4 час.)
Применение наноструктур в медицине (Подготовка докладов) (5 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Современные методы исследования катализаторов и каталитических процессов» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционная образовательная технология (лекция, тестирование, собеседование);

2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (лекция беседа, лекция с применением техники обратной связи, коллоквиум, групповая работа в парах);

3. Технология проблемного обучения (эвристическая беседа)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций,оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя
3	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета
4	Практические занятия	учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2007 (Microsoft)
2. Acrobat Pro (Adobe)
3. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office
2. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Саноян, А. Г. Теоретические основы нанотехнологий [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line
2. Головин Ю.И. Основы нанотехнологий. М.: Машиностроение. 2012. 656 с – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/5793/#1
3. Пул, Ч. П. Нанотехнологии [Текст] : [учеб. пособие]. - М..: Техносфера, 2004. - 327 с.
4. Гусев, А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Текст]. - М..: Физматлит, 2005. - 411 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Сазонникова, Н. А. Управление технологическими процессами [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Полнотекстовая электронная библиотека	http://felib.ssau.ru	Открытый ресурс
3	информационно-библиотечные ресурсы Самарского университета	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Нанотехнологии и наноматериалы» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практических занятиях по дисциплине «Нанотехнологии и нанометериалы», представлены в «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных

публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
НАЧАЛА ХИМИИ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.04
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент Л. М. Бахметьева

кандидат химических наук, доцент М. О. Карасев

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является дать студентам представление о современных теориях, позволяющих описывать и прогнозировать строение, физические и химические свойства простых и сложных соединений, образованных элементами периодической системы.
Задачи дисциплины (модуля):
Ввести студентов в современную химию. Эта задача особенно значима для успешного изучения курса «Неорганическая химия», так как данная дисциплина является первой химической дисциплиной, изучаемой в Вузе, и студенты еще не располагают необходимыми теоретическими знаниями в области химии, чтобы осмыслить на современном научном уровне информацию о неорганических соединениях.
Научить студентов описывать физические и химических свойства соединений не только с позиции периодического закона Д.И.Менделеева, но также с привлечением современных представлений об электронном строении атома, химической связи, понятий термодинамики, химического равновесия, кинетики, электрохимии.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;	Знать: стандартные методы получения, идентификации, исследования свойств веществ и материалов, приемы и способы систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений , расчетов, правила обработки и оформления результатов работы Уметь: анализировать, систематизировать, критически резюмировать информацию, полученную в результате химических экспериментов, наблюдений, расчетов свойств веществ и материалов Владеть: методами обработки, анализа и систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений , расчетов свойств веществ и материалов ; Знать: методы обработки, представления и интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ при решении конкретных химических и материаловедческих задач с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии Уметь: анализировать, обрабатывать и интерпретировать научно-техническую информацию, полученную при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе представлений традиционных и новых разделов химии Владеть: навыками обработки, анализа и интерпретации научно-технической информации, полученной при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Неорганическая химия	Строение вещества, Научно-исследовательская работа, Аналитическая химия, Высокомолекулярные соединения, Ознакомительная практика, Термический анализ, Физические методы исследования, Химическая технология, Неорганическая химия, Органическая химия, Химия нефти и продуктов ее переработки, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Практическая газовая хроматография, Спецразделы органической химии, Радиохимия, Физическая химия, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 46 час.
Практические занятия: 42 час.
Активные и интерактивные
Раздел 1. Основные понятия химии (4 час.)
Раздел 3. Периодический закон Д.И.Менделеева. Периодическая система элементов (6 час.)
Раздел 5. Основы химической термодинамики (6 час.)
Раздел 6. Растворы (6 час.)
Раздел 7. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические свойства растворов (8 час.)
Традиционные
Раздел 2. Строение атома (6 час.)
Раздел 4. Химическая связь (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Традиционные
Все разделы (4 час.)
Самостоятельная работа: 26 час.
Активные и интерактивные
Раздел 3. Периодический закон Д.И.Менделеева. Периодическая система элементов (6 час.)
Раздел 4. Химическая связь (4 час.)
Раздел 6. Растворы (2 час.)
Традиционные
Раздел 1. Основные понятия химии (2 час.)
Раздел 2. Строение атома (4 час.)
Раздел 5. Основы химической термодинамики (6 час.)
Раздел 7. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические свойства растворов (2 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Начала химии» используются следующие образовательные технологии:
1. Традиционная образовательная технология (тестирование, собеседование);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, мозговой штурм, групповое решение творческих задач);
3. Технология проблемного обучения

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	1. Практические занятия:	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
2	2. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
3	3. Текущий контроль и промежуточная аттестация:	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
4	4. Самостоятельная работа:	компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 8 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. Комплекс программ TOPOS

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Бахметьева, Л.М. Окислительно-восстановительные реакции : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Универс-групп, 2005. - 58 с.
2. Общая химия : Сб. задач [для 1 курса хим. факультета и самостоятельной раб. по курсу "Общая химия"]. - Самара.: Самарский университет, 2005. - 43 с.
3. Тамм, М. Е. Неорганическая химия : в 3 т, Т. 1. Физико-химические основы неорганической химии. - Москва.: Академия, 2004. Т. 1. - 240 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Гольбрайх, З. Е. Сборник задач и упражнений по химии : Учеб. пособие для вузов. - М..: Высшая школа, 1997. - 384 с.
2. Угай, Я. А. Общая и неорганическая химия : Учебник для вузов. - М..: Высш.шк., 1997. - 527с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Учебные материалы химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова	http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/inorg.html	Открытый ресурс
2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Начала химии» применяются следующие виды занятий.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
-для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самомтоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.09
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1, 2 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, заведующий кафедрой	Д. В. Пушкин
доктор химических наук, профессор	Л. Б. Сережкина
кандидат химических наук, доцент	Л. М. Бахметьева

Заведующий кафедрой неорганической химии	доктор химических наук, доцент Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

_____ С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины (модуля) дисциплины - изучение свойств химических элементов и их соединений на основе периодического закона Д.И. Менделеева, современных представлений о строении вещества, с использованием понятий химической термодинамики, химической кинетики и электрохимии, а также способов получения и практического использо-вания важнейших элементов и их соединений.
Задачи дисциплины (модуля):
- рассмотреть основные свойства химических элементов и их соединений на основе периодического закона Д.И. Менделеева, современных представлений о строении вещества;
- рассмотреть основные способы получения и практического использования важнейших элементов и их соединений;
- раскрыть роль знания таких характеристик реальных молекул как их геометрии, размера, распределения электронной плотности, энергии связей в понимании закономерностей изменения реакционной способности и других свойств веществ;
- проанализировать изменения свойств элементов и соединений внутри групп и рядов периодической системы с привлечением основных понятий термодинамики, кинетики, электрохимии.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;	Знать: стандартные методы получения, идентификации, исследования свойств веществ и материалов, приемы и способы систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, расчетов, правила обработки и оформления результатов работы. Уметь: анализировать, систематизировать, критически резюмировать информацию, полученную в результате химических экспериментов, наблюдений, расчетов свойств веществ и материалов. Владеть: методами обработки, анализа и систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, расчетов свойств веществ и материалов. ; Знать: методы обработки, представления и интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ при решении конкретных химических и материаловедческих задач с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии. Уметь: анализировать, обрабатывать и интерпретировать научно-техническую информацию, полученную при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе представлений традиционных и новых разделов химии. Владеть: навыками обработки, анализа и интерпретации научно-технической информации, полученной при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии. ;

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик;	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов с соблюдением норм техники безопасности при работе в химической лаборатории и правил безопасной эксплуатации лабораторного оборудования. Уметь: соблюдать правила безопасного обращения с химическими веществами, приборами и оборудованием, необходимыми для решения профессиональных задач. Владеть: навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда в лабораторных условиях.; Знать: методы синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик. Уметь: Воспроизвести методику химического синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы в соответствии с лабораторно-технологическим регламентом. Владеть: Базовыми методами синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы. ;
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке; ОПК-6-2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры;	Знать: основные требования к представлению результатов работ химической направленности в устной и письменной форме на русском языке в соответствии с нормами и правилами. Уметь: анализировать языковой материал текстов на русском языке в нормативном аспекте, вносить необходимые исправления нормативного характера для представления результатов работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке. Владеть: навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для представления результатов работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке. ; Знать: способы представления информации химического содержания с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры. Уметь: осуществлять поиск информации химического содержания и ее представление с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры. Владеть: навыками представления результатов работы и другой информации химического содержания с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	-	Аналитическая химия, Высокомолекулярные соединения, Ознакомительная практика, Химическая технология, Органическая химия, Физическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	-	Высокомолекулярные соединения, Ознакомительная практика, Органическая химия, Коллоидная химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	История науки	История науки, Ознакомительная практика, Органическая химия, Коллоидная химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 16 ЗЕТ
Объём дисциплины: 7 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 172 час.
Лекционная нагрузка: 68 час.
Активные и интерактивные
Тема 1. Строение атома (8 час.)
Тема 2. Периодический закон Д.И.Менделеева. Периодическая система химических элементов (6 час.)
Тема 4. Основы химической термодинамики (4 час.)
Тема 6. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические реакции (6 час.)
Тема 9. Номенклатура простых веществ и неорганических соединений (2 час.)
Тема 10. Водород. Кислород (2 час.)
Тема 11. Благородные газы (2 час.)
Тема 12. Галогены (4 час.)
Тема 14. Азот. Фосфор (6 час.)
Тема 15. Углерод. Кремний (4 час.)
Тема 16. Бор (4 час.)
Традиционные
Тема 3. Химическая связь (6 час.)
Тема 5. Растворы (4 час.)
Тема 7. Химическая кинетика (2 час.)
Тема 8. Основы геохимии (2 час.)
Тема 13. Халькогены (6 час.)
Лабораторные работы: 70 час.
Активные и интерактивные
Тема 5. Растворы (10 час.)
Тема 7. Химическая кинетика (6 час.)
Тема 10. Водород. Кислород (6 час.)
Тема 13. Халькогены (10 час.)
Тема 14. Азот. Фосфор (10 час.)
Традиционные
Тема 6. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические реакции (10 час.)
Тема 12. Галогены (6 час.)
Тема 15. Углерод. Кремний (6 час.)
Тема 16. Бор (6 час.)
Практические занятия: 20 час.
Активные и интерактивные
Тема 10. Водород. Кислород (2 час.)
Тема 12. Галогены (4 час.)
Тема 14. Азот. Фосфор (6 час.)
Тема 15. Углерод. Кремний (2 час.)
Тема 16. Бор (2 час.)
Традиционные
Тема 13. Халькогены (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 14 час.
Традиционные
Все темы (14 час.)
Самостоятельная работа: 44 час.
Активные и интерактивные
Тема 4. Основы химической термодинамики (4 час.)
Тема 5. Растворы (4 час.)
Тема 7. Химическая кинетика (2 час.)
Тема 9. Номенклатура простых веществ и неорганических соединений (2 час.)
Тема 11. Благородные газы (4 час.)

Тема 12. Галогены (2 час.)
Тема 13. Халькогены (2 час.)
Тема 15. Углерод. Кремний (2 час.)
Традиционные
Тема 1. Строение атома (4 час.)
Тема 2. Периодический закон Д.И.Менделеева. Периодическая система химических элементов (2 час.)
Тема 3. Химическая связь (6 час.)
Тема 6. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические реакции (2 час.)
Тема 8. Основы геохимии (2 час.)
Тема 10. Водород. Кислород (2 час.)
Тема 14. Азот. Фосфор (2 час.)
Тема 16. Бор (2 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 9 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 198 час.
Лекционная нагрузка: 60 час.
Активные и интерактивные
Тема 18. Атомное ядро. Основные понятия радиохимии (4 час.)
Тема 19. Комплексные соединения (8 час.)
Тема 20. Щелочные металлы (2 час.)
Тема 21. Бериллий, магний, кальций, стронций, барий (2 час.)
Тема 23. Германий, олово, свинец (4 час.)
Тема 25. Титан, цирконий, гафний (2 час.)
Тема 26. Ванадий, ниобий, тантал (2 час.)
Тема 27. Хром, молибден, вольфрам (4 час.)
Тема 28. Марганец, технеций, рений (4 час.)
Тема 30. Медь, серебро, золото (2 час.)
Тема 31. Цинк, кадмий, ртуть (2 час.)
Тема 33. Актиний и актиниды (2 час.)
Традиционные
Тема 17. Основы химии твердого тела. Поляризация атомов и ионов (8 час.)
Тема 22. Алюминий, галлий, индий, таллий (2 час.)
Тема 24. Мышьяк, сурьма, висмут (4 час.)
Тема 29. Железо, кобальт, никель, платиновые металлы (4 час.)
Тема 32. Элементы подгруппы скандия. Лантаниды (2 час.)
Тема 34. Принципы получения простых веществ. Методы разделения, очистки и анализа веществ (2 час.)
Лабораторные работы: 84 час.
Активные и интерактивные
Тема 23. Германий, олово, свинец (8 час.)
Тема 24. Мышьяк, сурьма, висмут (10 час.)
Тема 26. Ванадий, ниобий, тантал (4 час.)
Тема 28. Марганец, технеций, рений (10 час.)
Тема 29. Железо, кобальт, никель, платиновые металлы (8 час.)
Традиционные
Тема 20. Щелочные металлы (6 час.)
Тема 21. Бериллий, магний, кальций, стронций, барий (6 час.)
Тема 22. Алюминий, галлий, индий, таллий (6 час.)
Тема 25. Титан, цирконий, гафний (2 час.)
Тема 27. Хром, молибден, вольфрам (8 час.)
Тема 30. Медь, серебро, золото (8 час.)
Тема 31. Цинк, кадмий, ртуть (8 час.)
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Тема 17. Основы химии твердого тела. Поляризация атомов и ионов (8 час.)
Тема 19. Комплексные соединения (10 час.)
Тема 21. Бериллий, магний, кальций, стронций, барий (2 час.)
Тема 22. Алюминий, галлий, индий, таллий (2 час.)
Тема 23. Германий, олово, свинец (2 час.)
Тема 24. Мышьяк, сурьма, висмут (2 час.)

Тема 27. Хром, молибден, вольфрам (2 час.)
Тема 28. Марганец, технеций, рений (2 час.)
Тема 30. Медь, серебро, золото (2 час.)
Тема 31. Цинк, кадмий, ртуть (2 час.)
Традиционные
Тема 29. Железо, кобальт, никель, платиновые металлы (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 18 час.
Традиционные
Все темы (18 час.)
Самостоятельная работа: 90 час.
Активные и интерактивные
Тема 19. Комплексные соединения (12 час.)
Тема 20. Щелочные металлы (2 час.)
Тема 21. Бериллий, магний, кальций, стронций, барий (4 час.)
Тема 24. Мышьяк, сурьма, висмут (6 час.)
Тема 27. Хром, молибден, вольфрам (4 час.)
Тема 31. Цинк, кадмий, ртуть (6 час.)
Традиционные
Тема 17. Основы химии твердого тела. Поляризация атомов и ионов (6 час.)
Тема 18. Атомное ядро. Основные понятия радиохимии (6 час.)
Тема 22. Алюминий, галлий, индий, таллий (4 час.)
Тема 23. Германий, олово, свинец (4 час.)
Тема 25. Титан, цирконий, гафний (4 час.)
Тема 26. Ванадий, ниобий, тантал (4 час.)
Тема 28. Марганец, технеций, рений (4 час.)
Тема 29. Железо, кобальт, никель, платиновые металлы (4 час.)
Тема 30. Медь, серебро, золото (6 час.)
Тема 32. Элементы подгруппы скандия. Лантаниды (4 час.)
Тема 33. Актиний и актиниды (4 час.)
Тема 34. Принципы получения простых веществ. Методы разделения, очистки и анализа веществ (6 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Неорганическая химия» используются следующие образовательные технологии:
1. Традиционная образовательная технология (лекция, лекция визуализация, тестирование, собеседование);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, мозговой штурм, групповое решение творческих задач);
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Практические занятия	Учебная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
3	Лабораторные занятия	Учебная аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (Химические столы и вытяжные шкафы, лабораторные весы, термометр цифровой, РН-метры , печь трубчатая с цифровым блоком управления, печь муфельная с ручной регулировкой температуры, сушильный шкаф, дистиллятор, комплект лабораторной посуды, химические реактивы) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
4	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской.
6	Самостоятельная работа	омещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами/ноутбуками со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 8 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. Комплекс программ TOPOS

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Неорганическая химия. Химия элементов : учеб. для вузов : В 2 т, Т.2. - М..: Изд-во МГУ, ИКЦ "Академкнига", 2007. Т.2. - 670 с.
2. Неорганическая химия. Химия элементов : учеб. для вузов : В 2 т, Т.1. - М..: Изд-во МГУ, ИКЦ "Академкнига", 2007. Т.1. - 537 с.
3. Бахметьева, Л.М. Окислительно-восстановительные реакции : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Универс-групп, 2005. - 58 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Лабораторный практикум по неорганической химии : Неметаллы. - Самара.: Самарский университет, 2004. - 42с.
2. Угай, Я. А. Общая и неорганическая химия : Учебник для вузов. - М..: Высш.шк., 1997. - 527с.
3. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : Учебник для вузов. - М..: Высш. шк., 1998. - 743с.
4. Металлы (d- и f- элементы) [Текст] : метод. указания для самост. работы по курсу "Неорган. химия". - Самара.: Изд-во СамГУ, 1996. - 61 с.
5. Металлы (s- и p- элементы) [Текст] : метод. указания для самостоят. работы по курсу "Неорган. химия". - Самара.: Изд-во СамГУ, 1996. - 33 с.
6. Гольбрайх, З. Е. Сборник задач и упражнений по химии : Учеб. пособие для вузов. - М..: Высшая школа, 1997. - 384 с.
7. Лабораторный практикум по общей химии [Электронный ресурс]. - Самара.: Изд-во СамГУ, 1996. - on-line
8. Неорганическая химия. Металлы [Электронный ресурс] : [практикум. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2015. - on-line
9. Общая химия : Сб. задач [для 1 курса хим. факультета и самостоятельной раб. по курсу "Общая химия"]. - Самара.: Самарский университет, 2005. - 43 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Учебные материалы по неорганической химии МГУ им. М.В. Ломоносова	http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/inorg.html	Открытый ресурс
2	Кристаллографическая и кристаллохимическая База данных для минералов и их структурных аналогов	http://database.iem.ac.ru/mincryst/rus/index.php	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018

3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
5	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Неорганическая химия» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной

работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самомтоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05.01
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент — И. В. Лобачева

доктор химических наук, профессор

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии — Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины:
изучение отдельных разделов аналитической химии, посвященных вопросам получения и обработки аналитического сигнала, получению и представлению аналитической информации, метрологическим аспектам анализа.

Задачи дисциплины:
- рассмотрение химического анализа как метрологической процедуры;
- знакомство с вариантами получения аналитического сигнала и приемами, использующимися при обработке аналитической информации и для минимизации систематических и случайных погрешностей
- установление области применимости аналитических методов в решении типовых задач химического анализа.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных); ПК-2.2 Проводит первичный анализ и обработку литературных данных;	Знать основные источники информации, типы информационных химических ресурсов, особенности структурной химической информации, методы поиска научной химической информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных) для решения задач профессиональной сферы деятельности Уметь: проводить поиск первичной информации, осознанно использовать данные (в т.ч. банки данных) в химическом исследовании, пользоваться справочной литературой и привлекать материалы из сети Internet для решения профессиональных задач Владеть: основными методами, способами и средствами поиска, получения, хранения, переработки информации, навыками самостоятельной работы с библиотечно-информационными ресурсами (в т.ч., с использованием патентных баз данных); Знать:источники литературных данных. Уметь провести превичный анализ литературных данных. Владеть навыками обработки информации, приводимых в литературе.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	Биофизическая и медицинская химия, Математические методы в химии, Начала химии, Физико-химические методы исследования органических соединений, Кристаллохимия, Информатика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Биофизическая и медицинская химия, Координационная химия, Физико-химические методы исследования органических соединений, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 48 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
Активные и интерактивные
Тема 1. Введение Общие задачи курса. Проба как носитель информации о качественном и количественном составе объекта. Аналитический сигнал. Характеристики аналитического сигнала (координата и интенсивность). Тема 2. Природа аналитического сигнала. Аналитический сигнал (АС) как параметр аналитического процесса. АС в методах, основанных на физико-химических или физических явлениях (разность потенциалов, сила тока, электропроводность, спектры излучения, интенсивность излучения и т.д.). АС в химических методах анализа. Размерность аналитического сигнала. Унифицированное представление аналитического сигнала. Тема 3. Методы анализа. Требования к методу анализа. Приемы работы в аналитической химии. (20 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
Активные и интерактивные
Обнаружение влияющих (мешающих) факторов. Многофакторное планирование Плекетта и Бармана. (24 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Минимизация погрешности аналитических ихмеренив в контроле состава сплавов (4 час.)
Самостоятельная работа: 24 час.
Активные и интерактивные
ГОСТ РФ ИСО 5725-1,6-2002 и контроль качества работы аналитической лаборатории (24 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Обработка результатов аналитических измерений» используются следующие образовательные технологии:
1. Традиционная образовательная технология (лекция, лекция визуализация, тестирование, собеседование, наблюдение);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (дискуссия, круглый стол, групповое обсуждение результатов);
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция);

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
2	Лабораторные занятия	Аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием для выполнения запланированного эксперимента компьютеры и программное обеспечение для обработки результатов эксперимента и оформления лабораторных работ) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
4	Самостоятельная работа	компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; • презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2007 (Microsoft)
2. MS Windows 10 (Microsoft)
3. MS Windows 8 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky для почтовых серверов (Kaspersky Lab)
2. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Колб, Б. Газовая хроматография с примерами и иллюстрациями : [учебник] : пер. с нем.. - Самара.: Самарский университет, 2007. - 247 с.
2. Сергеев, А. Г. Метрология [Текст] : [учебник] : для вузов, изучающих полн. курс, а также отд. разделы и темы дисциплины "Метрология". - М..: Логос, 2005. - 270 с.
3. Основы аналитической химии : в 2 т. : учеб. для вузов по хим. направлениям. - Т. 1: Основы аналитической химии : в 2 т. : учеб. для вузов по хим. напр. - М..: Академия, 2012. Т. 1. - 384 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Вигдергауз, М. С. Метрология количественных хроматографических измерений [Электронный ресурс] : учеб. пособие к спецкурсу для специальности "Химия". - Куйбышев.: Изд-во Куйбышев. гос. ун-та, 1989. - on-line
2. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : практикум : [учеб. пособие]. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2015. - 367 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Обработка результатов аналитических измерений» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка

текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к зачету следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.11
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5, 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент О. Н. Нечаева

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – дать знания основных теоретических положений органической химии, а также знания о строении и реакционной способности важнейших классов органических соединений, сформировать целостную систему химического мышления.

Задачи дисциплины:

- развитие у студентов представлений о генетических связях между отдельными классами соединений;
- освоение методов и приёмов работы с органическими веществами;
- освоение современных методов разделения, определения физико-химических констант органических соединений;
- рассмотрение современных методов идентификации органических веществ.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;	Знать: стандартные методы получения, идентификации, исследования свойств веществ и материалов, приемы и способы систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений , расчетов, правила обработки и оформления результатов работы Уметь: анализировать, систематизировать, критически резюмировать информацию, полученную в результате химических экспериментов, наблюдений, расчетов свойств веществ и материалов Владеть: методами обработки, анализа и систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений , расчетов свойств веществ и материалов; Знать: методы обработки, представления и интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ при решении конкретных химических и материаловедческих задач с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии Уметь: анализировать, обрабатывать и интерпретировать научно-техническую информацию, полученную при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе представлений традиционных и новых разделов химии Владеть: навыками обработки, анализа и интерпретации научно-технической информации, полученной при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии ;

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик;	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов с соблюдением норм техники безопасности при работе в химической лаборатории и правил безопасной эксплуатации лабораторного оборудования Уметь: соблюдать правила безопасного обращения с химическими веществами, приборами и оборудованием, необходимыми для решения профессиональных задач Владеть: навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда в лабораторных условиях; Знать: методы синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик Уметь: Воспроизвести методику химического синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы в соответствии с лабораторно-технологическим регламентом Владеть: Базовыми методами синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы ;
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке; ОПК-6-2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры;	Знать: основные требования к представлению результатов работ химической направленности в устной и письменной форме на русском языке в соответствии с нормами и правилами Уметь: анализировать языковой материал текстов на русском языке в нормативном аспекте, вносить необходимые исправления нормативного характера для представления результатов работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке Владеть: навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для представления результатов работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ; Знать: способы представления информации химического содержания с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры Уметь: осуществлять поиск информации химического содержания и ее представление с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры Владеть: навыками представления результатов работы и другой информации химического содержания с использованием информационных систем и библиографических источников с учетом требований библиографической культуры;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Аналитическая химия, Ознакомительная практика, Неорганическая химия, Физическая химия	Высокомолекулярные соединения, Химическая технология, Физическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	Ознакомительная практика, Неорганическая химия	Высокомолекулярные соединения, Коллоидная химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	История науки, Ознакомительная практика, Неорганическая химия	Коллоидная химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 18 ЗЕТ
Объём дисциплины: 9 ЗЕТ
Пятый семестр
Объем контактной работы: 198 час.
Лекционная нагрузка: 50 час.
Активные и интерактивные
Тема 2. УГЛЕВОДОРОДЫ Тема 2.1. Алканы Тема 2.2. Алкены Тема 2.3. Алкадиены Тема 2.4. Алкины Тема 2.5. Моноциклические углеводороды Тема 2. 6. Полициклические насыщенные углеводороды Тема 2.7. Ароматические бензоидные углеводороды Тема 2.8. Небензоидные ароматические системы (28 час.)
Тема 3. ЭЛЕМЕНТЫ СТЕРЕОХИМИИ И ОПТИЧЕСКАЯ ИЗОМЕРИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ. (2 час.)
Тема 4. ГАЛОГЕНОПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ Тема 4.1. Моногалогенопроизводные алифатического ряда Тема 4.2. Полигалогенопроизводные алифатического ряда Тема 4.3. Ароматические галогенопроизводные (6 час.)
Тема 5. МЕТАЛЛОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ Тема 5.1. Литий- и магнийорганические соединения Тема 5.2. Медьорганические соединения (купраты) (4 час.)
Традиционные
Тема 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ Тема 1.1. Основные понятия органической химии Тема 1.2. Электронные представления в органической химии Тема 1.3. Строение и реакционная способность органических соединений. Классификация реагентов и реакций. Кислоты и основания Тема 1.4. Физические и физико-химические методы исследования в органической химии Тема 1.5. Выделение, очистка и идентификация органических соединений (10 час.)
Лабораторные работы: 100 час.
Традиционные
Тема 1.4. Знакомство с техникой эксперимента при проведении ИК и УФ спектроскопии (4 час.)
Тема 1.5. Перегонка жидкостей (простая, фракционная, с водяным паром). (24 час.)
Тема 1.5. Перекристаллизация, возгонка (24 час.)
Тема 1.5. Определение температуры плавления и кипения. Определение показателя преломления. (12 час.)
Тема 1.5. Экстракция (24 час.)
Тема 1.5. Хроматография в тонком слое (12 час.)
Практические занятия: 30 час.
Активные и интерактивные
Тема 1. Теоретические основы органической химии (4 час.)
Тема 2.1. Алканы (2 час.)
Тема 2.2. Алкены (4 час.)
Тема 2.3. Алкадиены (4 час.)
Тема 2.4. Алкины (2 час.)
Тема 2.5.-2.6. Алициклы (2 час.)
Тема 2.7.-2.8. Ароматические углеводороды (4 час.)
Тема 3. Стереохимия органических соединений (2 час.)
Тема 4. Галогенопроизводные углеводородов. (4 час.)
Тема 5. Металлорганические соединения (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 18 час.

Активные и интерактивные
Введение в практикум по органической химии (4 час.)
Теоретические основы органической химии (2 час.)
Арены (2 час.)
Стереохимия, оптическая изомерия органических соединений (2 час.)
Галогеноуглеводороды (2 час.)
Традиционные
Алканы, алкены (2 час.)
Диены, алкины (2 час.)
Алициклические углеводороды (2 час.)
Самостоятельная работа: 90 час.
Активные и интерактивные
Тема 1. Теоретические основы органической химии (30 час.)
Тема 2. Углеводороды (30 час.)
Тема 3. Оптическая изомерия органических соеднений (12 час.)
Тема 4. Галогенопроизводные углеводородов (12 час.)
Традиционные
Тема 5. Металлоорганические соединения (6 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 9 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 198 час.
Лекционная нагрузка: 50 час.
Активные и интерактивные
Тема 6. ГИДРОКСИПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ Тема 6.1. Одноатомные насыщенные спирты Тема 6.2. Ненасыщенные спирты Тема 6.3. Многоатомные спирты Тема 6.4. Фенолы. Ароматические спирты (6 час.)
Тема 7. ПРОСТЫЕ ЭФИРЫ И ЭПОКСИДЫ Тема 7.1. Простые эфиры Тема 7.2. Виниловые эфиры и эфиры фенолов. Тема 7.3. Эпоксиды (6 час.)
Тема 8. КАРБОНИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ Тема 8.1. Альдегиды и кетоны алифатического ряда Тема 8.2. Альдегиды и кетоны ароматического ряда Тема 8.3. α,β-Непредельные альдегиды и кетоны Тема 8.4. Кетены Тема 8.5. Ди-, три- и поликарбонильные соединения Тема 8.6. Хиноны (6 час.)
Тема 9. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ Тема 9.1. Монокарбоновые кислоты и их производные Тема 9.2. Дикарбоновые кислоты Тема 9.3. Непредельные моно- и дикарбоновые кислоты (5 час.)
Тема 10. ПРОИЗВОДНЫЕ УГОЛЬНОЙ КИСЛОТЫ. (1 час.)
Тема 11. НИТРОСОЕДИНЕНИЯ Тема 11.1. Алифатические нитросоединения Тема 11.2. Ароматические нитросоединения (4 час.)
Тема 12. АМИНЫ Тема 12.1. Алифатические амины Тема 12.2. Ароматические амины (4 час.)
Тема 13. ДИАЗО - И АЗОСОЕДИНЕНИЯ Тема 13.1. Диазосоединения ароматического ряда Тема 13.2. Диазосоединения жирного ряда (3 час.)
Тема 14. ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ СЕРЫ. (1 час.)

Тема 15. ГИДРОКСИКИСЛОТЫ Тема 15.1. Алифатические гидроксикислоты Тема 15.2. Ароматические гидроксикислоты (2 час.)
Тема 16. АЛЬДЕГИДО- И КЕТОКИСЛОТЫ Тема 16.1. α-Альдегидо- и α-кетокислоты Тема 16.2. β-Альдегидо- и β-кетокислоты (2 час.)
Тема 17. АМИНОКИСЛОТЫ, ПЕПТИДЫ И БЕЛКИ Тема 17.1. α-, β-, γ-Аминокислоты. Тема 17.2. Полипептиды и белки (2 час.)
Тема 18. УГЛЕВОДЫ Тема 18.1. Моносахариды Тема 18.2. Ди- и полисахариды (4 час.)
Тема 19. ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ Тема 19.1. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Тема 19.2. Индол и природные соединения индольного ряда Тема 19.3. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом Тема 19.4. Хинолин и его простейшие производные (4 час.)
Лабораторные работы: 100 час.
Традиционные
Тема 2.7. Нитрование ароматических соединений (получение м-динитробензола, м-нитробензойной кислоты, о- и п-нитрофенолов, п-нитроанилина, 3 нитрофталевой кислоты) (12 час.)
Тема 2.7. Сульфирование ароматических соединений (получение сульфаниловой кислоты методом запекания, 2,4-ксилолсульфокислоты, β нафталинсульфокислоты, п толуолсульфокислоты). (10 час.)
Тема 2.7. Окисление алкилбензолов (получение бензойной кислоты из толуола, получение антрахинона) (6 час.)
Тема 4.1. Получение этилбромида (метод А и В) (6 час.)
Тема 4.1. Получение н-бутилбромида. (6 час.)
Тема 7.1 Получение ди-н-бутилового эфира. (6 час.)
Тема 8.1. Получение иодоформа (метод А и В). (6 час.)
Тема 8.1. Получение ацетона окислением изопропилового спирта. (6 час.)
Тема 8.2. Получение п-бензохинона окислением гидрохинона. (6 час.)
Тема 9.1. Получение этилформиата. (6 час.)
Тема 9.1. Получение этилацетата. (6 час.)
Тема 9.1. Получение этилбензоата. (6 час.)
Тема 9.2. Получение адипиновой кислоты (6 час.)
Тема 13.1. Диазотирование ароматических соединений (получение иодбензола, хлорбензола, фенола из анилина, о-нитроиодбензола). (6 час.)
Тема 13.1. Реакция азосочетания (синтез гелиантина, п-нитроанилинового красного, β-нафтолового оранжевого). (6 час.)
Практические занятия: 30 час.
Активные и интерактивные
Тема 6. Спирты, фенолы (2 час.)
Тема 7. Простые эфиры, эпоксиды (2 час.)
Тема 8.1-8.2. Альдегиды, кетоны (2 час.)
Тема 8.3-8.4 Непредельные карбонильные соединения. (2 час.)
Тема 8.5.-8.6. Ди-, три- и поликарбонильные соединения. Хиноны (2 час.)
Тема 9. Карбоновые кислоты и их функциональные производные (4 час.)
Тема 11. Нитросоединения (2 час.)
Тема 12-13. Амины, азо- и диазосоединения (2 час.)
Тема 15. Гидроксикислоты (2 час.)
Тема 16. АЛьдегидо- и кетокислоты (2 час.)
Тема 17. Аминокислоты, пептиды (2 час.)
Тема 18. Моно-, ди- и полисахариды (2 час.)
Тема 19. Гетероциклические соединения (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 18 час.
Активные и интерактивные
Спирты, фенолы (2 час.)
Карбонильные соединения (4 час.)
Традиционные
Карбоновые кислоты и их функциональные производные (2 час.)

Азотсодержащие органические соединения (2 час.)
Гетерофункциональные органические соединения (4 час.)
Углеводы (2 час.)
Гетероциклические соединения (2 час.)
Самостоятельная работа: 90 час.
Традиционные
Тема 6. Гидроксипроизводные углеводородов (6 час.)
Тема 8. Карбонильные соединения (6 час.)
Тема 9. Карбоновые кислоты и их функциональные производные (6 час.)
Тема 10. Производные угольной кислоты (12 час.)
Тема 14. Органические соединения серы (12 час.)
Тема 15-17. Гетерофункциональные органические соединения (18 час.)
Тема 18. Углеводы (12 час.)
Тема 19. Гетероциклические соединения (18 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Органическая химия» используются следующие образовательные технологии:
1. Традиционная образовательная технология (лекция, лекция-визуализация, тестирование, собеседование, наблюдение);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, диспут, дискуссия, групповое обсуждение презентации доклада по проекту, лекция пресс-конференция);
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция, исследовательский проект);
4. Технология компьютерного обучения (тестирование).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
2	Практические занятия	учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
3	Лабораторные работы	учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; лабораторной мебелью, оборудованием, посудой и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для выполнения лабораторных работ
4	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций,оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
6	Самостоятельная работа	помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2013 (Microsoft)
2. MS Windows 8 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Органическая химия : Учеб. для вузов: В 2 кн. - Кн. 1: Основной курс. - 2003. Кн. 1. - 640с
2. Реутов, О. А. Ч.1 ; Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - М..: Бином.Лаборатория знаний, 2004. - 567с
3. Реутов, О. А. Ч.2 ; Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - М..: Бином.Лаборатория знаний, 2004. - 623с
4. Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - Ч.3. - 2004. - 544 с.
5. Реутов, О. А. Ч.4 ; Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - М..: Бином.Лаборатория знаний, 2004. - 726с
6. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник для вузов. - Санкт-Петербург.: Лань, 2011. - 848 с.
7. Шабаров, Ю.С. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Ю.С. Шабаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4037. — Загл. с экрана. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4037#book_name
8. Данилин, А. А. Теоретические основы органической химии. Углеводороды. От теории к практике [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2019. - on-line
9. Данилин, А. А. Гомо- и гетерофункциональные органические соединения. От теории к практике [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2019. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Терней, А. Современная органическая химия : в двух томах : пер. с англ., Т.1. - М..: Мир, 1981. Т.1. - 680 с.
2. Терней, А. Современная органическая химия : в двух томах : пер. с англ., Т.2. - М..: Мир, 1981. Т.2. - 652 с.
3. Нейланд, О.Я. Органическая химия : Учебник. - М..: Высшая школа, 1990. - 751с.
4. Титце, Л. Препаративная органическая химия : Реакции и синтезы в практикуме органической химии и научно-исследовательской лаборатории : Пер. с нем.. - М..: Мир, 1999. - 704с
5. Введение в органическую химию : Компьютерный учебный комплекс.Методические указания., Часть1. Химическая связь и взаимное влияние атомов в органическ. - Самара.: Изд-во"Самарский ун-т", 1997. Часть1. - 83с.
6. Робертс, Д.Д. Основы органической химиии : [В 2 тт. Т.2] : учебник : пер. с англ.. - М..: Мир, 1978. - 888с.
7. Руководство к лабораторным занятиям по органической химии : учеб. пособие для вузов. - М..: Дрофа, 2002. - 384 с.
8. Задачи по органической химии с решениями : учеб. пособие для вузов. - М..: Бином. Лаборатория знаний, 2004. - 264 с.
9. Иванов, В. Г. Практикум по органической химии : Учебное пособие для вузов. - М..: Академия, 2002. - 288 с.
10. Данилин, А. А. Алициклические углеводороды [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2014. - 64 с.
11. Названова, Г. Ф. Введение в практикум по органической химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: Самар. ун-т, 2002. - on-line
12. Данилин, А. А. Алициклические углеводороды [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2014. - on-line
13. Данилин, А. А. Окисление органических соединений [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для вузов]. - Самара.: Самар. ун-т, 2015. - on-line
14. Данилин, А. А. Лабораторный практикум по органической химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2003. - on-line
15. https://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-bazovye-principy-427914 – Режим доступа: https://www.urait.ru/book/organicheskaya-himiya-bazovye-principy-427914

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронно-библиотечная система "Лань"	https://e.lanbook.com/	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека ЮРАЙТ	https://www.urait.ru/	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	Система Росметод	Информационная справочная система, Договор № 2241 на подключение информационно-образовательной программы
3	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017
3	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
4	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
5	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
6	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
7	Электронные ресурсы издательства ACS (Журналы American Chemical Society)	Профессиональная база данных, Сублицензионный договор ACS/7
8	База данных Wiley Journals	Профессиональная база данных, Сублицензионный договор WILEY 7 2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Органическая химия» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных, записать уравнения и механизмы основной ипобочных реакций, рассчитать выход продукта реакции.
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практических занятиях по дисциплине «Органическая химия» представлены в фонде оценочных средств..

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный

подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к экзамену следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.12
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	теории и методики профессионального образования
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат педагогических наук, доцент — Е. Ю. Сысоева

доктор педагогических наук, профессор

Заведующий кафедрой теории и методики профессионального образования — Т. И. Руднева

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теории и методики профессионального образования.
Протокол №4 от 14.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели: ознакомление студентов с теоретическими и практическими основами совершествования профессиональной культуры специалиста, основными подходами к сущности и специфике делового взаимодействия.
Задачи: ознакомление студентов с основными принципами совершенствования профессиональной культуры специалиста; ознакомление студентов с нормативными требованиями к деятельности и личности профессионала в деловой сфере; развитие профессионального мышления, деловых качеств (ответственности, эмоциональной устойчивости, самоконтроля), профессионально значимых свойств специалиста деловой сферы; формирование готовности к продуктивной профессиональной коммуникации; формирование практических навыков самопознания, самоорганизации, саморазвития.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК- 6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.;	знать: основные этапы профессионального развития и профессионально-этические требования к профессиональной деятельности; уметь: выстраивать гуманистически ориентированные деловые и межличностные отношения с субъектами деловой коммуникации; владеть: навыками эффективного распределения времени, навыками определения сферы допустимого в профессиональном поведении специалиста деловой сферы;
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.;	Знает: основы здорового образа жизни, основы физического самовоспитания и самосовершенствования; умеет: снимать нервное напряжение с помощью мышечного расслабления; владеет: навыками саморегуляции, самовнушения, саморасслабления;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Физическая культура и спорт, Элективные курсы по физической культуре и спорту, История науки	Элективные курсы по физической культуре и спорту, Математические методы в химии, Технологии дистанционного обучения, Химические основы биологических процессов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура и спорт, Элективные курсы по физической культуре и спорту	Элективные курсы по физической культуре и спорту, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 32 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Активные и интерактивные
Сущность и специфика профессиональной культуры (2 час.)
Профессиональное развитие и его этапы (2 час.)
Основы профессиональной этики (2 час.)
Традиционные
Основы деловой коммуникации (2 час.)
Психология производственного конфликта (4 час.)
Практические занятия: 16 час.
Активные и интерактивные
Основные подходы к классификациям профессий (2 час.)
Составление профессиограммы (4 час.)
Детерминанты профессионального развития (4 час.)
Уровни профессионализма личности (2 час.)
Профессиональное мастерство: пути достижений (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Составление глоссария по курсу (2 час.)
Традиционные
Коммуникативная компетентность личности специалиста (2 час.)
Самостоятельная работа: 40 час.
Активные и интерактивные
Профессиональные деструкции (6 час.)
Партнерство в деловом взаимодействии (4 час.)
Профессиональное самоопределение (4 час.)
Техники и методы противостояния стрессу (4 час.)
Написание эссе на заданную тему (6 час.)
Традиционные
Психологические признаки труда (4 час.)
Кризисы профессионального развития (4 час.)
Лидерские качества личности (4 час.)
Психологическое здоровье специалиста (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем; инновационные методы обучения

1. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, групповое решение творческих задач, обсуждение кейса, групповое обсуждение презентации доклада по проекту, мозговой штурм, орг-деятельностная игра);
2. Технология проблемного обучения (проблемная лекция, исследовательский проект, эссе, проект, кейс стади).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: • учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий:	Учебные аудитории для проведения практических занятий: • учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором.
3	Учебная аудитория для проведения контролируемой аудиторной самостоятельной работы	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций: • учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; • учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4	Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:	Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации: • учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; • учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5	Помещение для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
6		

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2007 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky для виртуальных сред (Kaspersky Lab)
2. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Багдасарьян, Н. Г. Культурология [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2013. - on-line

2. Сысоева, Е. Ю. Основы профессиональной культуры [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2016. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Сысоева, Е. Ю. Коммуникативная культура преподавателя вуза [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для вузов по прогр. доп. квалификации "Преподаватель высш. шк." высш. - Самара.: Самар. ун-т, 2014. - on-line

2. Пряжников, Н.С. Психология труда и человеческого достоинства : Учеб. пособие для вузов. - М..: Академия, 2004. - 477с.

3. Грошев, И.В. Организационная культура : учебник / И.В. Грошев, А.А. Краснослободцев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 535 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02384-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119433 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119433

4. Корытченкова, Н.И. Психология и педагогика профессиональной деятельности : учебное пособие / Н.И. Корытченкова, Т.И. Кувшинова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 172 с. - ISBN 978-5-8353-1269-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232660 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232660

5. Колмогорова, Н.В. Основы общей и профессиональной этики и этикет : учебное пособие / Н.В. Колмогорова ; Министерство спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. - Омск : Издательство СибГУФК, 2012. - 276 с. : ил. - Библиогр.: с. 258-259. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274600 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274600

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/	Открытый ресурс
4	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru/	Открытый ресурс
5	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru/	Открытый ресурс
6			Открытый ресурс
7	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса

1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
5	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации студентам по освоению учебной дисциплины

Текущий и промежуточный контроль результатов освоения дисциплины осуществляется с учетом балльно-рейтинговой системы, поэтому на первом занятии студенты подробно ознакомятся с технологической картой (БРС), планируют прохождение контрольных точек и выполнение заданий для самостоятельной работы. Следует обратить внимание на возможность получения дополнительных 30 баллов за выполнение практико-ориентированных заданий, получение задания по которым необходимо заранее обговорить с преподавателем.
По каждой теме предусмотрены задания из средств оценки результатов обучения, которые студент выполняет в процессе контактной работы с преподавателем либо в часы самостоятельной работы. Критерии оценки описаны в фонде оценочных средств.
При подготовке к практическому занятию и при выполнении самостоятельной работы необходимо прочитать, перевести на русский язык и выучить заданный материал, стремясь к пониманию всех понятий и утверждений.

Методические рекомендации ППС вуза по организации учебного процесса

При работе над эссе следует самостоятельно проводить анализ поставленной проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Объем эссе должен не превышать 2-3 станицы печатного текса.
Проектное задание выполняется группой обучающихся, позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Выполнение проекта предполагает следующие этапы: анализ данных и постановка проблемы, построение проекта, осуществление проектной деятельности, коррекция способов и средств, рефлексия, проверка, оценка.
Командное проектирование предполагает распределение ролей: лидер, генератор идей, функционер, оппонент, исследователь.
При выполнении проекта используются: научные издания; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и Национального открытого университета "ИНТУИТ"; дополнительная литература, рекомендованная по курсу. Защита проекта осуществляется в виде доклада с презентацией.
Контроль самостоятельной работы осуществляется в часы КСР на кафедре, а также посредством ресурса дисциплины в личном кабинете преподавателя на основе открытых медиа ресурсов корпорации Google.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ ХРОМАТОГРАФИИ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.18
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент — Р. В. Шафигулин

доктор химических наук, профессор

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии — Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Основы хроматографии» изучает основные принципы хроматогра-фии и варианты хроматографического метода, общие закономерности удерживания веществ в хроматографической колонке и разделения хроматографических зон, форми-рование у студентов знаний и умений планировать хроматографический эксперимент и производить расчеты на основании полученных данных по хроматографическому удерживанию.
Задачами дисциплины является:
- раскрыть роль хроматографии и хроматографических методов в качественном и количественном исследовании сложных смесей веществ;
- рассмотреть основные закономерности, лежащие в основе хроматографического метода, принципы построения теорий хроматографии на их основе, основные математические выражения, описывающие хроматографический процесс;
- рассмотреть различные варианты хроматографического метода, их использования для различных целей исследования, инструментальное оформление;
- ознакомить с основными принципами количественного хроматографического анализа.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений; ОПК-4,2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик;	Знать Приемы и методы интерпретации результатов химических наблюдений с использованием физических законов и представлений Уметь: применять знания математики и физики для анализа и обработки результатов химических наблюдений и экспериментов Владеть: навыками использования физических законов и представлений при интерпретации результатов химических наблюдений при решении конкретных химических и материаловедческих задач; Знать: теоретические и методологические основы обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик Уметь: пользоваться расчётными программами, стандартными способами аппроксимации численных характеристик для решения химических и материаловедческих задач Владеть: теоретическими и методологическими основами обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик;

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения.; УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.; УК-1.3. Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи.;	Знать: возможность использования естественнонаучных дисциплин для решения поставленной задачи. Уметь: определять информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Владеть: навыками поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи. ; Знать: методы критического анализа и синтеза. Уметь: проводить анализ объектов и синтез динамических систем. Владеть: навыками применения методов критического анализа и синтеза при работе с информацией. ; Знать: методы научно-исследовательской деятельности. Уметь: анализировать альтернативные варианты решения поставленных задач. Владеть: навыками генерации системных вариантов решения поставленных задач. ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Физика, Аналитическая химия, Квантовая химия, Ознакомительная практика, Информатика, Физическая химия, Математика	Аналитическая химия, Квантовая химия, Ознакомительная практика, Экология и химия, Коллоидная химия, Физическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Физика, История, Философия, Математика	Строение вещества, Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Биофизическая и медицинская химия, Методы кристаллохимического анализа, Физические методы исследования, Химические основы биологических процессов, Химия твёрдого тела, Экология и химия, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе, Философия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 46 час.
Лекционная нагрузка: 30 час.
Активные и интерактивные
Тема 2.2.Классификация по природе процесса и агрегатного состояния подвижной и неподвижной фаз. (3 час.)
Тема 4.2.Газожидкостная хромато-графия (ГЖХ). (3 час.)
Тема 4.3. Газо-адсорбционная хро-матография (ГАХ). (2 час.)
Тема 5.4. Эксклюзионная хромато-графия (1 час.)
Традиционные
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ В ХРОМАТОГРАФИИ Тема 1.1. Современное определение хроматографического процесса. (4 час.)
Раздел 2. РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ КЛАССИФИКАЦИИ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ Тема 2.1. Классификация по способу перемещения сорбатов вдоль слоя сорбента. (3 час.)
Раздел 3. ТЕОРИИ ХРОМАТОГРАФИИ Тема 3.1. Основные процессы, протекающие в хроматографической колонке. Хроматограмма и характеристики удерживания (3 час.)
Раздел 4. ГАЗОВАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ Тема 4.1. Аппаратурное оформление газовой хроматографии. (3 час.)
Раздел 5. ЖИДКОСТНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ Тема 5.1. Аппаратурное оформление жидкостной хроматографии (2 час.)
Тема 5.2. Молекулярная жидкостная хроматография (2 час.)
Тема 5.3.Ионообменная хромато-графия. (1 час.)
Тема 5.5. Аффинная хроматография (1 час.)
РАЗДЕЛ 6. ДРУГИЕ ВАРИАНТЫ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ. ОСНОВЫ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА Тема 6.1. Сверхкритическая флюидная хроматография (СФХ). (1 час.)
Тема 6.2. Сочетание хроматографии с другими методами. Основы качественного и количественного анализа в хроматографии (1 час.)
Практические занятия: 12 час.
Активные и интерактивные
Основные процессы, протекающие в хроматографической колонке. Хромато-грамма и характеристики удерживания (1 час.)
Адсорбенты, газы-носители, детекторы (1 час.)
Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Полуэмпириче-ские теории удерживания. (2 час.)
Иониты, их физико-химические ха-рактеристики. Факторы, влияющие на величину константы ионного обмена. Примеры применения ионообменной хроматографии. (1 час.)
Основные принципы качественного и количественного хроматографического анализа. (1 час.)
Традиционные
Аналитические и физико-химические возможности ГЖХ. (3 час.)
Аналитические и физико-химические возможности ГАХ. (3 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Эффективность колонок в жидкостной хроматографии. Эксклюзионная хроматография в анализе БАС (4 час.)
Самостоятельная работа: 26 час.
Традиционные
Физико-химическое применение хроматографии (1 час.)
Основные характеристики хроматографиче-ского удерживания. (1 час.)
Аппаратурное оформление газовой хроматографии (2 час.)
Понятие об условной хроматографической полярности. (2 час.)
Адсорбенты, применяемые в ГАХ. (2 час.)
Основные типы детекторов для молеку-лярной и ионной хроматографии (2 час.)
Эффективность колонок в жидкостной хроматографии. (4 час.)
Аффинная хроматография в анализе БАС (2 час.)
Эксклюзионная хроматография в анализе БАС (2 час.)
Сочетание хроматографии с ИК-Фурье и атомно-абсорбционным детектированием. (2 час.)
(6 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Основы хроматографии» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционная образовательная технология (лекция, тестирование, собеседова-ние);

2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (проблемная лекция, групповое решение задач, лекция с применением техники обратной связи, групповая работа в парах);

3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция, эвристическая беседа)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
2	Практические занятия	учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
3	Самостоятельная работа	помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
5	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 8 (Microsoft)
2. Acrobat Pro (Adobe)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Степанова, Р. Ф. Методы хроматографического анализа в исследовании неорганических и биохимических объектов : практикум [для бакалавров]. - Самара.: Самарский университет, 2012. - 47 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Гиошон, Ж. Количественная газовая хроматография для лабораторных анализов и промышленного контроля: В 2-х ч. : пер. с англ., Ч. 2. - М..: Мир, 1991. Ч. 2. - 375 с.

2. Гольберт, К.А. Введение в газовую хроматографию. - М..: Изд-во "Химия", 1990. - 352 с.

3. Вигдергауз, М. С. Физико-химические основы и современные аспекты газовой хроматографии : [для студентов вузов и специалистов]. - Самара.: Изд-во СамГУ, 1993. - 152 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление-21-1701-01024
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Балльно-рейтинговая система
В университете в ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов студентов в принятую систему оценки знаний («отлично», «хорошо», «удовлетвори-тельно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено») осуществляется единооб-разно.
Зачет ставится при наборе студентом не менее 70 баллов
– Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Основы хроматографии», закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (зачет) равна 100.
Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

1. Посещение занятий 15 баллов
2. Контрольные мероприятия
   Тестирование (входное) 10 баллов
3. Выполнение заданий по дисциплине в течение се-местра 20 баллов
   Групповое решение задач 20 баллов
   реферат 20 баллов
4. Выполнение дополнительных практико-ориентированных заданий до 15 баллов (дополнитель-но)
5. Ответ на зачетном занятии 20 баллов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА И МИЦЕЛЛЯРНЫЕ СИСТЕМЫ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Бакалавр
Шифр дисциплины (модуля)	ФТД.01
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, зав.кафедрой Л. А. Онучак

доктор химических наук, профессор

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: изучение фундаментальных основ поведения поверхностно-активных веществ (ПАВ) на границах раздела фаз, образования мицелл в водных и органических средах, формирование у студентов знаний и умений, позволяющих прогнозировать свойства и механизм действия ПАВ и управлять этими свойствами в различных современных технологиях.
Задачи дисциплины:
-рассмотреть строение молекул ПАВ, их классификацию по разным признакам, предсказать коллоидно-химические свойства ПАВ на основании величины гидрофильно-липофильного баланса (ГЛБ) их молекул;
-раскрыть роль ПАВ в регулировании поверхностных и адсорбционных явлений в дисперсных системах;
-рассмотреть основные методы повышения устойчивости коллоидных систем, основанные на структурно-механических свойствах адсорбционных слоев ПАВ;
-раскрыть роль самоорганизации в процессе образования мицеллярных систем ПАВ, способности этих мягких наноструктурных образований менять свое строение и свойства в ответ на изменение внешних условий;
-проанализировать основные принципы моделирования явлений, протекающих в мицеллярных системах, для разработки «умных» материалов и устройств на их основе;
-установить возможность использования ПАВ в современных коллоидно-химических технологиях (флотация, управление смачиванием, эмульсионная полимеризация, биотехнологии, извлечение и транспорт нефти и др.).

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных).; ПК-2.2 Проводит первичный анализ и обработку литературных данных.;	Знать: типы информационных химических ресурсов, особенности химической информации, методы поиска научной химической информации; Уметь: сопоставлять информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР с литературными данными; Владеть: навыками анализа и систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР;; Знать: систему подходов и методов, используемых в химических исследованиях, методологические аспекты химии. Уметь: оценивать перспективы практического применения полученных результатов. Владеть: навыками определения возможных направлений развития работ.;
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения.; УК-1.3 Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи.;	Знать: возможность использования естественнонаучных дисциплин для решения поставленной задачи. Уметь: определять информацию, необходимую для решения поставленной задачи; применять методы критического анализа и синтеза при работе с информацией. Владеть: навыками поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи; Знать: способы применения методов критического анализа и синтеза при работе с информацией. Уметь: применять методы критического анализа и синтеза при работе с информацией. Владеть: методами критического анализа и синтеза при работе с информацией.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	Биофизическая и медицинская химия, Математические методы в химии, Начала химии, Физико-химические методы исследования органических соединений, Кристаллохимия, Обработка результатов аналитических измерений, Информатика	Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Биофизическая и медицинская химия, Координационная химия, Физико-химические методы исследования органических соединений, Обработка результатов аналитических измерений, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Строение вещества, Физика, Нанотехнологии и наноматериалы, Биофизическая и медицинская химия, Методы кристаллохимического анализа, Основы хроматографии, Физические методы исследования, Химические основы биологических процессов, Химия твёрдого тела, Экология и химия, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе, История, Философия, Математика	Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Биофизическая и медицинская химия, Физические методы исследования, Химические основы биологических процессов, Химия твёрдого тела, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 40 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
Активные и интерактивные
Адсорбция ПАВ на межфазной границе конденсированных фаз (2 час.)
Мицеллярные системы. Термодинамика мицеллообразования (2 час.)
Самоорганизация в системах «мицеллярное ПАВ – вода» с ростом концентрации (2 час.)
Традиционные
Тема 1. Поверхностно-активные вещества и их классификация. 1.1 Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Дифильное (амфифильное) строение их молекул. Классификация ПАВ по диссоциации в воде: Анионные (соли карбоновых кислот, алкиларилсульфонаты), катионные (амины, соли четвертичных аммониевых оснований, соли пиридиновых оснований), амфотерные (аминокислоты, белки, алкиламинокислоты), неионогенные (оксиэтилированные первичные и вторичные спирты, полиэтиленгликолевые эфиры жирных кислот, оксиэтилированные алкилфенолы). (2 час.)
Тема 4. Использование ПАВ в науке и современных технологиях. 4.1 Разработка мягких наноструктур на основе мицеллярных систем. Мицеллярный катализ. Темплатный синтез наночастиц в мицеллярных системах. Эмульсионная полимеризация. Применение ПАВ в технологиях управления смачиванием, флотацией, заводнением нефтяных пластов, транспортировкой нефти. Создание композиций ПАВ моющего действия для пищевой, фармацевтической отраслей промышленности. Экология и ПАВ. Биоразлагаемость ПАВ. (3 час.)
Поверхностно-активные вещества и их классификация (3 час.)
Влияние строения молекул ПАВ на механизм их действия (2 час.)
Адсорбция ПАВ на границе «водный раствор – воздух». Двумерные адсорбционные слои (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Мицеллярные системы. Термодинамика мицеллообразования (3 час.)
Самоорганизация в системах «мицеллярное ПАВ – вода» с ростом концентрации (2 час.)
Применение мицеллярных систем в катализе, синтезе наночастиц, полимеризации (2 час.)
Применение ПАВ в различных технологиях (2 час.)
Традиционные
Поверхностно-активные вещества и их классификация (2 час.)
Влияние строения молекул ПАВ на механизм их действия (2 час.)
Адсорбция ПАВ на границе «водный раствор – воздух». Двумерные адсорбционные слои (3 час.)
Адсорбция ПАВ на межфазной границе конденсированных фаз (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Традиционные
Смешанные мицеллы (2 час.)
Солюбилизация в мицеллярных системах (2 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
Активные и интерактивные
Мицеллярные системы. Прямые и обратные мицеллы, их строение. Термодинамика мицеллообразования (6 час.)
Фазовая диаграмма «мицеллярное ПАВ – вода». Критическая концентрация мицеллообразования. Самоорганизация ПАВ при увеличении концентрации ПАВ (5 час.)
Применение ПАВ в науке и современных технологиях (5 час.)
Традиционные
Поверхностно-активные вещества и их физико-химическое воздействие на различные межфазные границы (5 час.)
Уравнение Гиббса, Ленгмюра для описания адсорбции ПАВ. Двумерные адсорбционные слои и их строение при различных степенях заполнения поверхности (6 час.)
Адсорбция ПАВ на границе «жидкость-жидкость» и «жидкость – твердое тело» (5 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Традиционные образовательные технологии (лекции, собеседование, наблюдение);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция);

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
2	Практические занятия	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
5	Самостоятельная работа	компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2013 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Фридрихсберг, Д.А. Курс коллоидной химии : учеб. для вузов. - СПб..: Лань, 2010. - 412 с.
2. Гельфман, М. И. Коллоидная химия [Текст]. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2010. - 332 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Щукин, Е. Д. Коллоидная химия [Текст] : учеб. пособие для вузов. - М..: МГУ, 1992. - 414 с.
2. Фролов, Ю.Г. Курс коллоидной химии : Поверхностные явления и дисперсные системы.Учебн.. - М..: Изд-во "Химия", 1988. - 464с.
3. Кудряшов, С.Ю. Коллоидная химия : лабораторный практикум. - Самара.: Универс-групп, 2006. - 47 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление-21-1701-01024
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практических занятиях по дисциплине «Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы», представлены в «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника,

дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к зачету следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРАВОВЕДЕНИЕ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.14
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	государственного и административного права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат юридических наук, доцент — Я. Ю. Смирнов

Заведующий кафедрой государственного и административного права — кандидат юридических наук, профессор В. В. Полянский

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры государственного и административного права.
Протокол №6 от 18.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - создат о обучаемых комплексное представление о системе структуре российского права, выработать навыки разрешения возникающих в жизни практической деятелбност юридических проблем,в т.ч. связанных с будущей специальностью
Задачи дсциплины -
а) сформировать у студентов понимание системы и структуры права, предмета и метода правового регулирования его основных комплексныхотраслей
б) привить им четкие знания об основных понятиях терминах российского права, а также об источниках российского права и их юридической силе
в) привить студентам навыки анализа правоприменения нормативно-правовых актов
г) научить их разрешать возникающие в практической деятельности юридические вопросы, непоспедственно связанные с будущей специальнстью

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленных целей.;	Знать правовые основы в сфере психолого-педагогического образования; Уметь решать практические задачи с использованием основ правовых знаний в сфере психолого-педагогического образования; Владеть навыками использования основ правовых знаний в сфере психолого-педагогического образования. ;
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывает особенности поведения и интересы других участников, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.;	Знать основные международные и отечественные документы о правах ребенка и правах инвалида; Уметь анализировать основные международные и отечественные документы о правах ребенка и инвалида; Владеть навыками применения норм основных международных и отечественных документов о правах ребенка и правах инвалида ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	-	Научно-исследовательская работа, Психология и педагогика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

2	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	-	Психология и педагогика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 32 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Традиционные
Основы учения о государстве (2 час.)
Основы учения о праве (4 час.)
Основы конституционного права (4 час.)
Основы административного права (2 час.)
Практические занятия: 16 час.
Традиционные
Основы гражданского права (4 час.)
Основы семейного права (4 час.)
Основы трудового права (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Традиционные
Основы административно-процессуального права (4 час.)
Самостоятельная работа: 40 час.
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач, анализ профессионально-ориентированных ситуаций

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	1.Лекционные занятия:	Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа:¶• специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, оборудованное учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, доской.
2	2. Практические занятия:	Специальное помещение для проведения занятий семинарского типа:¶• специальное помещение для проведения занятий семинарского типа, оборудованное учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доской.
3	3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:	Специальное помещение для групповых и индивидуальных консультаций:¶• специальное помещение, оборудованное учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доской;¶• специальное помещение, оборудованное учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4	4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:	Специальное помещение для текущего контроля и промежуточной аттестации:¶• специальное помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованное учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской.
5	5. Самостоятельная работа:	Специальное помещение для самостоятельной работы:¶• специальное помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2007 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. 1С:Предприятие 8.2. (http://online.1c.ru/catalog/free/)
2. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Жилищное право : учебник / под ред. И.А. Еремичева, П.В. Алексия, Р.А. Курбанова. – 9-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2017. – 512 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496885

2. Старков, О.В. Теория государства и права : учебник : [16+] / О.В. Старков, И.В. Упоров ; под общ. ред. О.В. Старкова. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 371 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572960

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Криминология : учебное пособие / под ред. А.В. Симоненко, С.А. Солодовникова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2016. – 311 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446944

2. Гражданское право : учебник / П.В. Алексий, Н.Д. Эриашвили, С.А. Борякова, Н.А. Волкова ; ред. М.М. Рассолов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2015. – 917 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114526

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/	Открытый ресурс
2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудиторная работа студента связана с обязательным посещением лекций и семинарских занятий. Важно учитывать, что успешное усвоение лекционного материала связано не только с внимательным слушанием преподавателя, но и последующей детальной проработкой каждой рассмотренной на лекции темы.
При подготовке к экзамену основу, безусловно, могут составить знания, полученные при прохождении семинарских (практических) занятий, выступающих важнейшей формой обучения и текущего контроля знаний. Самостоятельная работа студентов, прежде всего, сводится к выполнению домашних заданий перед каждым семинарским занятием. Следует помнить, что специфика изучения юридической дисциплины проявляется и в том, что студент должен самостоятельно прочитать и проанализировать соответствующие нормативные и правоприменительные акты. Без них обоснование поставленных в домашнем задании задач невозможно и может привести к неверным выводам (ответам). Особое внимание также должно быть уделено изучению рекомендованной литературы, исследование которой поможет понять сложность и неоднозначность решения многих уголовно-правовых проблем (а следовательно, увидеть направления дальнейшего научного поиска и совершенствования уголовного законодательства).
Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Устный опрос – носит воспроизводящий характер. Выявляет качество понимания студентами теории;
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Творческие задания. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. Может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине, представлены «Фонде оценочных средств».
Для эффективной работы на практических занятиях студентам необходима соответствующая подготовка. Не ограничиваясь повторением лекционного материала, студенту следует освоить нормативные источники, рекомендованные к соответствующей теме, а также ознакомиться с учебной, монографической и иной научной литературой, обзорами судебной практики.
В планах семинарских и практических занятий мы рекомендуем темы, обязательные для изучения. Необходимо помнить, что нормативный материал в области уголовного права с течением времени дополняется, уточняется, демонстрируя тенденцию к постоянной мобильности. В этой связи студент должен регулярно знакомиться с новыми нормативными актами. При наличии возможности студенты в целях ознакомления могут пользоваться СПС «Консультант+».
Помимо рассмотрения теоретических вопросов к практическому занятию задается решение задач, оно оформляется в письменном виде, все имеющиеся в ответе выводы должны носить развернутый характер и быть обоснованы ссылками на конкретные правовые нормы. Студент должен подумать над возможными вариантами решения задач, исходя из содержащихся в них условий, а также при изменении описанных ситуаций. Задачи и составленные документы предъявляются преподавателю, ведущему практические занятия.
В качестве форм контроля знаний используются устные опросы, тесты, и др. Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего юриста.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
– для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста;
– для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; тестирование и др.;
– для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение схем; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.
Проработка теоретического материала

(учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
– разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
– изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов, рефератов). Текущий контроль самостоятельной работы обучающихся по дисциплине проводится преподавателем в ходе аудиторных занятий лекционного типа, и (или) на практических занятиях.
Контролируемая самостоятельная работа (КСР) направлена на углубление и закрепление знаний обучающегося, развитие аналитических навыков по проблематике дисциплины. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на аудиторных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.
Основными видами КСР являются: работа с литературой и другими источниками информации, в том числе электронными; решение проблемных и ситуационных задач; составление документов. Виды КСР предусмотрены в Фонде оценочных средств.
Промежуточная аттестация проводится в форме зачета по контрольным вопросам и задачам, образцы которых представлены в ФОС дисциплины.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРАКТИЧЕСКАЯ ГАЗОВАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.04.01
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент К. А. Копытин

доктор химических наук, профессор

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: изучение прикладных основ газовой хроматографии, закономерностей хроматографических процессов, связи эффективности и разделительной способности с различными физико-химическими характеристиками хроматографического процесса, ее связи с современными технологиями, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих моделировать соответствующий хроматографический процесс и проводить численные расчеты хроматографических величин.
Задачи дисциплины:
- обобщить и систематизировать знания, включающие газоадсорбционную и газожидкостную хроматографию;
- раскрыть роль физико-химических явлений в хроматографическом процессе, сформулировать основные задачи эффективного разделения анализируемых веществ, описать их структурные элементы и понятия;
- рассмотреть основные экспериментальные закономерности различных хроматографических процессов, принципы построения теорий хроматографии на их основе, структуру и математическую форму основных уравнений, описывающих эффективность и разделительную способность хроматографических явлений, особенности их использования в различных условиях;
- рассмотреть основные методы экспериментального и теоретического исследования хроматографических процессов, использование хроматографии в современных технологиях;
- установить область применимости моделей, аппаратурно-методической реализации специфических особенностей хроматографии для качественного и количественного анализа сложных многокомпонентных смесей веществ природного и техногенного происхождения.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР, планов и программ отдельных этапов НИР ; ПК-1.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР;	Знать: Приемы и методы планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР, планов и программ отдельных этапов НИР Уметь: давать аргументированное обоснование постановки задачи и планирования теоретических и экспериментальных стадий исследований при наличии общего плана НИР, планов и программ отдельных этапов НИР Владеть навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР, планов и программ отдельных этапов НИР ; Знать: теоретические основы инструментальных методов анализа и исследования, проводимых на типовом оборудовании, а также технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР Уметь: выбирать из имеющихся ресурсов методики, оборудование, технические средства и методы испытаний для решения научно-исследовательских задач Владеть навыками выбора и использования методов исследования свойств веществ и материалов с учетом особенностей их природы, наличия ресурсов и сферы применения полученных результатов для решения поставленных задач НИР ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	Строение вещества, Биология с основами экологии, Методы кристаллохимического анализа, Начала химии, Термический анализ, Кристаллохимия, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе, Радиохимия	Научно-исследовательская работа, Биология с основами экологии, Термический анализ, Химия твёрдого тела, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 58 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Тема 1.2. Эффективность и селективность разделения. Эффективность хроматографического процесса. Экспериментальное определение числа теоретических тарелок и числа эффективных теоретических тарелок. Величины удерживания: абсолютные, относительные и интерполяционные. Индексы удерживания. Критерии разделения и селективности. Фактор удерживания. Критерии равномерности и быстродействия. (2 час.)
РАЗДЕЛ 2. Влияние различных факторов на хроматографическое разделение веществ. Тема 2.1. Влияние параметров подвижной фазы. Влияние параметров газа-носителя (объемная скорость и давление в колонке) на разделение веществ в газовой хроматографии. Зависимость высоты, эквивалентной теоретической тарелке, от скорости подвижной фазы. (4 час.)
РАЗДЕЛ 3. Различные виды хроматографии. Тема 3.1. Капиллярная хроматография. Основные особенности капиллярной хроматографии. Системы ввода пробы с делением и без деления потока. Использование эффекта фокусирования пробы. Примеры аналитического применения. Тема 3.2. Препаративная газовая хроматография. Основные особенности препаративной хроматографии. Производительность препаративных колонн. (2 час.)
Традиционные
РАЗДЕЛ 1. Физико-химические основы хроматографического процесса. Тема 1.1. Закономерности движения и размывания хроматографических зон. Основные этапы развития хроматографии и хроматографического приборостроения. Определение хроматографии. Влияние внеколоночных объемов на точность определения величин удерживания. Основные теоретические аспекты хроматографии. Статика, кинетика и динамика сорбции. Идеальная и неидеальная хроматография. Уравнение высоты эквивалентной теоретической тарелке. Термодинамические константы Генри адсорбционного равновесия и межфазового равновесия «жидкость-газ». (2 час.)
Тема 2.2. Влияние параметров неподвижной фазы. Влияние неподвижной жидкой фазы на разделение веществ в газожидкостной хроматографии. Классификация неподвижных жидких фаз по полярности. Влияние твердого инертного носителя на эффективность и селективность хроматографического процесса. Влияние природы адсорбента на разделение в газоадсорбционной хроматографии. (2 час.)
Тема 2.3. Влияние температуры и объема пробы. Основные закономерности изотермической хроматографии и хроматографии с программированием температуры разделительной колонки во время анализа. Влияние объема пробы и условий ввода пробы на разделение веществ в газовой хроматографии. (2 час.)
РАЗДЕЛ 4. Основная аппаратура для хроматографии. Тема 4.1. Хроматографические приборы и оборудование. Лабораторные и промышленные хроматографы. Хроматографы целевые и универсальные. Газовые схемы с обратной и полуобратной продувкой. Системы ввода пробы с помощью калибровочного объема. Дозирование газа под давлением. Анализ равновесной паровой фазы. (4 час.)
Тема 4.2. Детекторы для хроматографии. Концентрационные и потоковые детекторы. Основные характеристики. Детектор по теплопроводности. Ионизационные детекторы для газовой хроматографии. Вольтамперная характеристика. Конструктивные особенности и область применения пламенно-ионизационного детектора. (2 час.)
РАЗДЕЛ 5. Основы хроматографических измерений. Тема 5.1. Хроматографические сигналы и методики выполнения хроматографических измерений. Абсолютные, относительные и интерполяционные значения хроматографических сигналов. Индексы чувствительности, молекулярной массы и температуры кипения. Основные свойства индексов. Оценка случайной и систематической составляющей погрешности измерения. Правильность и прецизионность измерения. Основные положения метрологии хромато-графического анализа. Методика выполнения хроматографических измерений и ее аттестация. Образцовые меры и стандартные образцы состава. Оперативный и периодический контроль показателей качества измерений. (4 час.)
Лабораторные работы: 30 час.
Активные и интерактивные
Зависимость высоты, эквивалентной теоретической тарелке от объемной скорости газа-носителя в колонке (4 час.)
Определение константы распределения (4 час.)
Идентификация компонентов сложной смеси методом газожидкостной хроматографии с использованием индексов удерживания (6 час.)
Традиционные
Определение эффективности насадочной колонки (4 час.)
Разработка методики выполнения хроматографичских измерений воздуха рабочей зоны лаборатории (6 час.)
Построение градуировочной характеристики для количественного анализа методом абсолютной градуировки (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Традиционные

Приготовление поверочных газовых смесей с использованием статических и динамических газосмесительных установок. (2 час.)
Многоэлементные хроматографические спектры. (2 час.)
Самостоятельная работа: 14 час.
Активные и интерактивные
Среднее давление в колонке. Объемная скорость газа-носителя при среднем давлении в колонке и температуре колонки (Оформление лабораторного журнала) (4 час.)
Традиционные
Эффективность хроматографического процесса (Подготовка к лабораторным работам. Оформление лабораторных журналов) (4 час.)
Основные отличия капиллярной хроматографии от хроматографии на заполненных сорбентом колонках (Подготовка к лабораторным работам) (2 час.)
Лабораторные и промышленные хроматографы (Подготовка к лабораторным работам) (2 час.)
Оценка точности количественного анализа различными методами (Подготовка к лабораторным работам. Оформление лабораторного журнала) (2 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Традиционные образовательные технологии (лекции, собеседование, наблюдение);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция);

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева) и учебной ме-белью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
2	Лабораторные занятия	аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (генератор звуковой частоты Г3, осциллограф; магазины сопротивлений, мост Кольрауша; портативные мик-ропроцессорные кондуктометры, кулонометры; высокоомные потенциометры типа ППТВ, Р-307, ПП-63 и др., выпрямитель и стабилизатор тока, измерители тока и напря-жения, весы технические и аналитические, электрохимические ячейки, электроды хлор-серебряные, стеклянные, платиновые, pH-метры; компьютеры и программное обеспече-ние для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	аудитория, оснащенная презентацион-ной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (сто-лы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
5	Самостоятельная работа	компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского универ-ситета; презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2010 (Microsoft)
2. MS Windows 10 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Ролдугин, В. И. Физикохимия поверхности [Текст]. - Долгопрудный.: Интеллект, 2011. - 567 с.
2. Колб, Б. Газовая хроматография с примерами и иллюстрациями : [учебник] : пер. с нем.. - Самара.: Самарский университет, 2007. - 247 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Гиошон, Ж. Количественная газовая хроматография для лабораторных анализов и промышленного контроля: В 2-х ч. : пер. с англ., Ч. 2. - М..: Мир, 1991. Ч. 2. - 375 с.
2. Практикум по газовой хроматографии [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для хим. фак. ун-тов]. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 1999. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
2	База данных Scopus издательской корпорации Elsevier	Профессиональная база данных, Заявление-21-1702-01024
3	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024
4	Электронные ресурсы издательства ACS (Журналы American Chemical Society)	Профессиональная база данных, Заявление-21-1715-01024

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Практическая газовая хроматография» применяются следующие виды занятий.
Лекции.
* Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
* Проблемные – в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
* Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией – общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
* Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторные работы предназначены для экспериментального подтверждения и проверки существенных теоретических положений (законов, закономерностей).
Содержанием лабораторных работ является экспериментальная проверка формул, методик расчета, установление и подтверждение закономерностей, ознакомление с методиками проведения экспериментов, установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик, наблюдение и развитие явлений, процессов и др.
Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Перед проведением лабораторных занятий студенты должны заранее самостоятельно подготовиться к ней с использованием указанной преподавателем литературы: учебники, лекции.
Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем и также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРИМЕНЕНИЕ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ И КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА В МЕДИЦИНЕ И БИОЛОГИИ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.07.01
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент — Ю. Г. Кураева

кандидат химических наук, доцент — Р. В. Шафигулин

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии — доктор химических наук, профессор Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - изучение основ теории и практики методов жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза, изучение теоретических закономерностей разделения в жидкостной хроматографии и капиллярном электрофорезе, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих моделировать хроматографические и электрофоретические явления, проводить численные расчеты соответствующих хроматографических и физико-химических величин и подбирать условия для анализа конкретных объектов.

Задачи дисциплины:
- сформировать базовые знания и основные понятия жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза, представления об их основных физико-химических закономерностях.
- раскрыть роль хроматографических и электрофоретических явлений в природе, сформулировать основные задачи теорий жидкостной хроматографии, установить область их применимости, описать их структурные элементы и понятия;
- рассмотреть использование хроматографических и электрофоретических явлений в современных сорбционных и разделительных технологиях.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; ПК-4.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме;	Знать: основы лабораторных методов и приемы использования высокотехнологичного оборудования для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Уметь: Использовать знания теоретических основ базовых химических дисциплин экспериментальных приемов для выполнения стандартных операций на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Владеть: экспериментальными навыками работы на высокотехнологичном оборудовании, методами обработки полученной информации для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства ; Знать: Особенности подготовки научно-технической документации, основные приемами и алгоритмы составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию, составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме Владеть: приемами подготовки элементов документации, протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	Физико-химические основы хроматографии, Аналитическая химия, Дифракционные методы исследования, Физические методы исследования, Химия природных соединений, Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе, Токсикологическая химия	Спектроскопические методы исследования, Физические методы исследования, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Токсикологическая химия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 60 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Тема 3. Особенности хроматографии биологически активных макромолекул. Приемы и методы, снижающие возможность денатурации макромолекул при хроматографических исследованиях. Диффузия макромолекул. Закон Стокса. Уравнение движения зоны макромолекул. Вклад отдельных компонентов дисперсии в стандартное отклонение величины cm=f(t). (2 час.)
Тема 4. Молекулярная жидкостная хроматография в медицине и биологии. Нормально-фазовая и обращено-фазовая высокоэффективная жидкостная хроматография (НФ и ОФ ВЭЖХ). Изократическое и градиентное элюирование сложных смесей биологически активных соединений. Корреляционные модели “удерживание – структура – свойство - биологическая активность”. Многопараметрические корреляционные зависимости. Контроль содержания фармацевтических препаратов в биологических жидкостях методом ОФ и НФ ВЭЖХ. Определение антиконсульвантов. Мониторинг барбитуратов в биологических жидкостях. ВЭЖХ-анализ трициклических антидепрессантов. Определение бензодиазепинов в крови, плазме и моче. Хроматографическое определение пр (4 час.)
Тема 10. Электромиграционные методы разделения энантиомеров. Лигандный обмен в электромиграционных методах разделения энантиомеров. Образование комплексов включения с циклодекстринами в качестве хиральных селекторов. Макроциклические антибиотики в качестве хиральных селекторов. (2 час.)
Традиционные
Тема 1. Основные аспекты применения хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии. Факторы, влияющие на выбор варианта и условий разделения смесей из биологических объектов для клинических целей. Метод «обзорных хроматограмм». Элиминация из биологических объектов токсических метаболитов эндогенной и экзогенной природы. Гемосорбция. Ликвосорбция. Кровеносный капилляр – естественная хроматографическая колонка. (2 час.)
Тема 2. Газовая хроматография в медицине и биологии Анализ жирных кислот и микроорганизмов. Пиролиз микроорганизмов. Гидролиз и экстракция компонентов микробных клеток. Парофазный анализ летучих жирных кислот. Перспективы применения газовой хроматографии в медицине и биологии. Метаболические профили биосред. (2 час.)
Тема 5. Эксклюзионная хроматография (гель-хроматография) в медицине и биологии. Фракционирование белков. Определение молекулярной массы белка. Коэффициент формы. Очистка и фракционирование макромолекул. (2 час.)
Тема 6. Аффинная хроматография в медицине и биологии. Аффинная хроматография нуклеиновых кислот. Очистка ферментов клеточного метаболизма. Биоспецифическая элюция белков. (1 час.)
Тема 7. Ионообменная хроматография в медицине и биологии Фракционирование пептидов. Очистка и фракционирование белков. Фракционирование нуклеиновых оснований, нуклеозидов и нуклеотидов. (1 час.)
Тема 8. Капиллярный электрофорез в медицине и биологии. Основные варианты капиллярного электрофореза. Области приложения метода капиллярного электрофореза. Применение капиллярного электрофореза в фармацевтическом анализе. Характеристические профили биологически активных соединений для диагностики заболеваний. (4 час.)
Тема 9. Капиллярная электрохроматография в медицине и биологии. Функциональные возможности метода КЭХ. Разделение белков и пептидов на монолитных колонках. Микрофлюидные системы. (2 час.)
Тема 11. Аффинный капиллярный электрофорез. Иммунные реакции в классическим гель-электрофорезе. Особенности анализа белков методом капиллярного электрофореза. Основные принципы метода. Иммуноанализ на основе КЭ. (2 час.)
Лабораторные работы: 30 час.

Активные и интерактивные
Изучение корелляционных зависимостей Структура-свойство-биологическая активность для бензимилазолов методом ВЭЖХ (10 час.)
Качественный и количественный анализ лекарственных препаратов методом ВЭЖХ и капилярного электрофореза. Сравнительная характеристика методов. (10 час.)
Определение водорастворимых витаминов методом капиллярного электрофореза (10 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Влияние состава и природы элюента на характеристики удерживания в условиях ОФ ВЭЖХ (3 час.)
Перспективы методов капиллярного электрофореза (3 час.)
Самостоятельная работа: 12 час.
Традиционные
1. Понятие сольвофобных взаимодействий и особенности их проявления в ЖХ (4 час.)
2. Модели удерживания в ЖХ: Снайдера – Сочевинского, Скотта – Кучеры, Ланина - Никитина (4 час.)
3. Мицеллярная электрокинетическая хроматография. Мицеллобразование поверхностно-активных веществ. Принципы разделения в МЭКХ. Удерживание и окно миграции. (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Традиционные образовательные технологии (лекции, собеседование, наблюдение);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
2	Лабораторные занятия	Аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (pH-метры; жидкостный хроматограф "Милихром -1", система капиллярного электрофореза "Капель 105М", компьютеры и программное обеспечение для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
5	Самостоятельная работа	компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; • презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2007 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Хроматографические методы анализа : учебное пособие / Е.В. Пашкова, Е. Волосова, А.Н. Шипуля и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 59 с. : ил. - Библиогр.: с. 47-48 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484984

2. Майер, В.Р. Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография : практическое пособие : [16+] / В.Р. Майер ; под общ. ред. М.Б. Бару ; пер. с англ. И.А. Петухова, О.А. Петуховой, С.Б. Гомбоевой и др. – 5-е изд. – Москва : Техносфера, 2017. – 408 с. : ил.,табл., схем. – (Мир химии). – – ISBN 978-5-94836-480-3. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496529

3. Карцова, Л.А. Проблемы аналитической химии / Л.А. Карцова. – Москва : Наука, 2014. – Том 18. Капиллярный электрофорез. – 442 с. – ISBN 978-5-02-039087-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468707

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Комаров, В.С. Научные основы синтеза адсорбентов / В.С. Комаров. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 182 с. - ISBN 978-985-08-1635-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231218 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231218

2. Кравцова, Л.А. Проблемы аналитической химии / Л.А. Кравцова. - Москва : Издательство Наука, 2014. - Т. 18. Капиллярный электрофорез. - 442 с. - ISBN 978-5-02-039087-4 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468707

3. Хенке, Х. Жидкостная хроматография / Х. Хенке ; пер. Н.Е. Киреева. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2009. - 264 с. - (Мир химии). - ISBN 978-5-94836-198-7 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89412

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	ЭБС издательства «Юрайт	http://e.lanbook.com/	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Полнотекстовая электронная библиотека	http://felib.ssau.ru	Открытый ресурс
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление-21-1701-01024
2	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

3	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
4	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии» применяются следующие виды занятий.
Лекции.
• Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
• Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
• Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
• Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные

вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОБООТБОР И ПРОБОПОДГОТОВКА В АНАЛИЗЕ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.01.01
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент — Е. В. Ревинская

доктор химических наук, профессор

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии — Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: изучение и освоение основных приемов пробоподготовки объектов природного происхождения, а также изучение современного оборудования для проведения пробоподготовки и химического анализа в экоаналитическом контроле объектов окружающей среды, в экспертно-криминалистических лабораториях.

Задачи дисциплины:

- освоение современного аналитического оборудования для пробоподготовки и проведения полевого анализа (анализа «на месте»);
- формирование у студентов системного подхода к выбору приемов пробоотбора и пробоподготовки, метода анализа и схеме проведения химического экперимента;
- развитие логического мышления при идентификации и обработке результатов анализа.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР, планов и программ отдельных этапов НИР ; ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР;	Знать:Приемы и методы планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР, планов и программ отдельных этапов НИР; Уметь: давать аргументированное обоснование постановки задачи и планирования теоретических и экспериментальных стадий исследований при наличии общего плана НИР, планов и программ отдельных этапов НИР; Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов эксперимента отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР, планов и программ отдельных этапов НИР ; Знать:теоретические основы инструментальных методов анализа и исследования, проводимых на типовом оборудовании, а также технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР. Уметь: выбирать из имеющихся ресурсов методики, оборудование, технические средства и методы испытаний для решения научно-исследовательских задач. Владеть: навыками выбора и использования методов исследования свойств веществ и материалов с учетом особенностей их природы, наличия ресурсов и сферы применения полученных результатов для решения поставленных задач НИР.;
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения ; УК-1.2 Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией;	Знать:возможность использования естественнонаучных дисциплин для решения поставленной задачи; Уметь: определять информацию, необходимую для решения поставленной задачи; Владеть: навыками поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи; ; Знать: методы критического анализа и синтеза. Уметь: проводить анализ объектов и синтез динамических систем. Владеть: навыками применения методов критического анализа и синтеза при работе с информацией.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	Строение вещества, Методы кристаллохимического анализа, Начала химии, Кристаллохимия, Радиохимия	Строение вещества, Научно-исследовательская работа, Биология с основами экологии, Методы кристаллохимического анализа, Термический анализ, Химия твёрдого тела, Практическая газовая хроматография, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Строение вещества, Физика, Методы кристаллохимического анализа, Основы хроматографии, Экология и химия, История, Философия, Математика	Строение вещества, Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Биофизическая и медицинская химия, Методы кристаллохимического анализа, Физические методы исследования, Химические основы биологических процессов, Химия твёрдого тела, Экология и химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Пятый семестр
Объем контактной работы: 66 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Тема 4. Методы полевого экспресс-анализа. Тест-методы и тест-системы. Биосенсоры. Биоиндикаторы. Ферментативный анализ. Иммуноферментные реакции как основа определения органических загрязнителей экологических объектов. (4 час.)
Тема 5. Современное оборудование для полевого экспресс-анализа. Портативные приборы (газовые хроматографы, ИК-спектрометры): переносные, перевозные. Газоанализаторы в полевом анализе. Передвижные аналитические лаборатории на базе автомобиля, ж/д вагона. Приборы для стационарных постов аналитического контроля воздуха и воды. Автоматизированные системы мониторинга окружающей среды. (6 час.)
Традиционные
Тема 1. Введение. Основные объекты исследования в полевом анализе: минеральное сырье и почвы, воды различного происхождения, воздушная среда, растительные материалы. Основные загрязнители неорганической и органической природы. Классификация основных загрязнителей. Классы опасности. (4 час.)
Тема 2. Особенности пробоотбора и пробоподготовки в условиях полевого анализа. Отбор проб воздуха. Пробоотборные устройства для газообразной пробы.. Пробоотбор жидкостей. Пробоотборные устройства для отбора проб жидкостей. Пробоотбор твердых веществ. Проотборники для тведых веществ. Консервирование проб. Основные приемы концентрирования микропримесей: экстракция, твердофазная экстракция. Комбинированные варианты экстракции в подготовке пробы к анализу. Современное оборудование в пробоподготовке (аспираторы, криогенные устройства, экстракторы). (6 час.)
Тема 3. Использование сорбционных процессов в полевом анализе. Концентрирование в патроне растворенных веществ и примесей в газах. Термодесорбция. Современное оборудование для термодесорбции. Использование тонкослойной и бумажной хроматографии в полевом экспресс-анализе. (4 час.)
Лабораторные работы: 36 час.
Активные и интерактивные
Основные объекты исследования в полевом анализе: вода, воздух, почва, минеральное сырье, растительные материалы (7 час.)
Объект анализа, объем пробы и выбор метода анализа. Выбор схемы анализа и количественная интерпретация результатов анализа (7 час.)
Твердофазная экстракция, термодесорбция, современное оборудование для термодесорбции (7 час.)
Химические сенсоры и биосенсоры в полевом анализе (7 час.)
Минианализаторы, переносные, перевозные аналитические приборы. (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Основные правила и принципы отбора жидких проб (6 час.)
Самостоятельная работа: 42 час.
Активные и интерактивные
Изучение химических свойств основных загрязнителей воздушной, водной среды и почв (10 час.)
Особенности пробоподготовки газообразных, жидких и твердых образцов в полевых условиях Изучение устройства аспираторов, криогенных устройств, насосов-пробоотборников. (8 час.)
Изучение процесса твердофазной экстракции. Сравнение эффективности двух методов: жидкость-жидкостной экстракции и твердофазной экстракции (8 час.)
Особенности использования химических и биосенсоров сенсоров в полевом анализе (8 час.)
Основные производители отечественного оборудоваения для полевого анализа (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Пробоотбор и пробоподготовка в анализе» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционная образовательная технология (лекция, лекция визуализация, собеседование, наблюдение, глоссарий)
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (дискуссия, групповое обсуждение проблемы, обозначенной в лекции)
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция, кейс-метод)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; оснащенная презентационной техникой с выходом в сеть Интернет (проектор, экран настенный, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева), доской.
2	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.¶Учебная аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (генератор звуковой частоты Г3, осциллограф; магазины сопротивлений, мост Кольрауша; портативные микропроцессорные кондуктометры, кулонометры; высокоомные потенциометры типа ППТВ, Р-307, ПП-63 и др., выпрямитель и стабилизатор тока, измерители тока и напряжения, весы технические и аналитические, электрохимические ячейки, электроды хлорсеребряные, стеклянные, платиновые, pH-метры; компьютеры и программное обеспечение для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ).¶
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Основы аналитической химии : в 2 т. : учеб. для вузов по хим. направлениям. - Т. 1: Основы аналитической химии : в 2 т. : учеб. для вузов по хим. напр. - М..: Академия, 2012. Т. 1. - 384 с.
2. Лобачев, А. Л. Питьевая вода. Санитарно-токсикологическая характеристика химических компонентов воды : учеб. пособие. - Самара.: Самарский университет, 2008. - 37 с
3. Токсикологическая химия : учебник для вузов. - М..: ГЭОТАР-Медиа, 2006. - 509 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Цитович, И. К. Курс аналитической химии : учеб. для вузов. - СПб..: Лань, 2009. - 495 с.
2. Лобачев, А. Л. Пробоотбор и пробоподготовка в анализе объектов окружающей среды : учеб. пособие [для ст. курсов хим. фак.]. - Самара.: Самарский университет, 2005. - 29 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	ЭБС «Лань	http://e.lanbook.com/	Открытый ресурс
2	ЭБС издательства «Юрайт	http://www.urait.ru/	Открытый ресурс
3	информационно-библиотечные ресурсы Самарского университета	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
4	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
5	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru	Открытый ресурс
6	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
7	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Пробоотбор и пробоподготовка в анализе» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка

текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к зачету следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
РАДИОХИМИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.17
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент М. О. Карасев

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели и задачи изучения дисциплины
Цель дисциплины – изучение фундаментальных понятий, представлений, физико-химических и теоретических моделей, используемых в современной радиохимии.
Задачи дисциплины:
- разъяснить суть фундаментальных понятий и представлений радиохимии, раскрыть роль радиоактивности в физико-химических процессах, протекающих в земной коре, гидросфере и атмосфере.
- рассмотреть важнейшие химико-технологические и экологические проблемы современной атомной энергетики.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;	Знать: стандартные методы получения, идентификации, исследования свойств веществ и материалов, приемы и способы систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений , расчетов, правила обработки и оформления результатов работы Уметь: анализировать, систематизировать, критически резюмировать информацию, полученную в результате химических экспериментов, наблюдений, расчетов свойств веществ и материалов Владеть: методами обработки, анализа и систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений , расчетов свойств веществ и материалов ; Знать: методы обработки, представления и интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ при решении конкретных химических и материаловедческих задач с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии Уметь: анализировать, обрабатывать и интерпретировать научно-техническую информацию, полученную при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе представлений традиционных и новых разделов химии Владеть: навыками обработки, анализа и интерпретации научно-технической информации, полученной при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии ;

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности.; УК-8.2. Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты.;	Знать: нормы техники безопасности при работе в химической лаборатории, правила безопасной эксплуатации лабораторного оборудования. Уметь: соблюдать правила безопасного обращения с химическими веществами, приборами и оборудованием, необходимыми для решения профессиональных задач. Владеть: навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда в лабораторных условиях ; Знать: методологические и правовые основы безопасности жизнедеятельности человека. основные факторы среды обитания, влияющие на жизнедеятельность населения; риски и факторы, обуславливающие возникновение чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения. Уметь: выделять неблагоприятные факторы влияющие на жизнь и здоровье человека. Владеть современными инструментальными и расчетными методами определения и оценки различных факторов окружающей среды. ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Начала химии, Неорганическая химия	Строение вещества, Научно-исследовательская работа, Аналитическая химия, Высокомолекулярные соединения, Ознакомительная практика, Термический анализ, Физические методы исследования, Химическая технология, Неорганическая химия, Органическая химия, Химия нефти и продуктов ее переработки, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Практическая газовая хроматография, Спецразделы органической химии, Физическая химия, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика
2	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Безопасность жизнедеятельности	Биология с основами экологии, Техногенные системы и экологический риск, Химическая технология, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 40 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Виды радиоактивного распада и ядерные реакции (16 час.)
Радиоактивность - практические применения и экология (10 час.)
Традиционные
Природа радиоактивности (10 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Все темы (4 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
Активные и интерактивные
Единицы измерения радиоактивности (в системе СИ, внесистемные, их соотношение) (8 час.)
Искусственные радиоактивные изотопы. Термоядерный синтез. (8 час.)
Геохронология (гелиевый, свинцовый, аргоновый и радиоуглеродный метод) (4 час.)
Подготовка к лабораторным работам (12 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Радиохимия» используются следующие образовательные технологии:
1. Традиционная образовательная технология (лекция, лекция визуализация, тестирование, собеседование);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, мозговой штурм, групповое решение творческих задач);
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.¶Текущий контроль и промежуточная аттестация. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской.
3	Самостоятельная работа.	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами/ноутбуками со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows XP (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. Комплекс программ TOPOS

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. https://www.urait.ru/book/radiohimiya-v-2-t-t-1-fundamentalnaya-radiohimiya-432776 – Режим доступа: https://www.urait.ru/book/radiohimiya-v-2-t-t-1-fundamentalnaya-radiohimiya-432776
2. https://www.urait.ru/book/radiohimiya-v-2-t-t-2-prikladnaya-radiohimiya-i-radiacionnaya-bezopasnost-433069 – Режим доступа: https://www.urait.ru/book/radiohimiya-v-2-t-t-2-prikladnaya-radiohimiya-i-radiacionnaya-bezopasnost-433069

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Сережкин, В. Н. Кристаллохимические радиусы и координационные числа атомов : Учебное пособие для вузов. - Самара.: Самарский университет, 2004. - 64с.
2. Колебательная спектроскопия неорганических соединений [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Самар. ун-т, 2009. - on-line
3. Несмеянов, А. Н. Радиохимия [Текст] : [учеб. для хим. специальностей вузов]. - М..: Изд-во "Химия", 1972. - 591 с.
4. Тельдеши, Ю. Радиоаналитическая химия. - М..: Энергоатомиздат, 1987. - 182с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Учебные материалы по радиохимии МГУ им. М.В. Ломоносова	http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/radio/welcome.html	Открытый ресурс
2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Радиохимия» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самомтоятельной работы

состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
РУССКИЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.13
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	русского языка и массовой коммуникации
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

старший преподаватель (окз 2310.0) Е. С. Курапова

доктор филологических наук, профессор

Заведующий кафедрой русского языка и массовой коммуникации Н. А. Илюхина

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры русского языка и массовой коммуникации.
Протокол №6 от 27.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование и развитие у обучающихся навыков и умений рационального и эффективного речевого поведения в профессиональной коммуникации.

Задачи дисциплины:
-формирование системного представления о структуре и формах современного русского языка, о культуре речи;
-закрепление и совершенствование навыков владения нормами русского литературного языка;
-овладение навыками анализа и создания текстов различной стилевой принадлежности;
-повышение коммуникативной культуры.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	4.1 Осуществляет деловую коммуникацию, с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия.;	Знать: принципы осуществления деловой коммуникации, с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия. Уметь: осуществлять деловую коммуникацию, с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия. Владеть: опытом осуществления деловой коммуникации, с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия. ;
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	5.2 Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.;	Знать: способы преодоления коммуникативных барьеров и рисков при межкультурном взаимодействии. Уметь: применять способы преодоления коммуникативных барьеров и рисков при межкультурном взаимодействии. Владеть: способами преодоления коммуникативных барьеров и рисков при межкультурном взаимодействии. ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Иностранный язык	Иностранный язык, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	История, Иностранный язык	Философия, Иностранный язык, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 32 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Активные и интерактивные
Тема 1.3. Современная языковая ситуация. Тема 1.4. Язык и культура (2 час.)
Тема 2.1. Культура речи как наука. Динамическая теория нормы.Тема 2.2. Нормы современного русского литературного языка (2 час.)
Тема 2.3. Современные лингвистические словари (2 час.)
Тема 3.1. Три стороны общения. Тема 3.2. Деловое общение (2 час.)
Традиционные
Тема 1.1. Понятие о русском языке (2 час.)
Тема 1.2. Структура русского национального языка (2 час.)
Практические занятия: 16 час.
Активные и интерактивные
Тема 1.3. Современная языковая ситуация. Актуальные проблемы (2 час.)
Тема 1.4. Язык и культура. Проблемы межкультурной коммуникации (2 час.)
Тема 2.2. Нормы современного русского литературного языка. Орфоэпические нормы (2 час.)
Тема 2.2. Нормы современного русского литературного языка. Лексические нормы (2 час.)
Тема 2.2. Нормы современного русского литературного языка. Стилистические нормы (2 час.)
Тема 3.1. Три стороны общения. Восприятие, обмен информацией, взаимодействие (2 час.)
Традиционные
Тема 2.2. Нормы современного русского литературного языка. Орфографические и пунктуационные нормы (2 час.)
Тема 2.2. Нормы современного русского литературного языка. Грамматические нормы (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Традиционные
Тема 2.2. Нормы современного русского литературного языка (4 час.)
Самостоятельная работа: 40 час.
Активные и интерактивные
Тема 1.2. Структура русского национального языка. Нелитературные формы русского языка (4 час.)
Тема 2.1. Динамическая теория нормы. Процесс смены норм (4 час.)
Традиционные
Тема 1.1. Понятие о русском языке. Русский язык в современном мире (4 час.)
Тема 1.3. Современная языковая ситуация. Лингвоэкология как новое направление в науке о языке (4 час.)
Тема 1.4. Язык и культура. Билингвизм (4 час.)
Тема 2.2. Нормы современного русского литературного языка. Нормы на уровне текста (качества хорошей речи) (4 час.)
Тема 2.3. Современные лингвистические словари. Типы словарей (6 час.)
Тема 3.1. Три стороны общения. Общение как взаимодействие. Принцип кооперации. Постулаты Грайса (4 час.)
Тема 3.2. Деловое общение. Деловой этикет (6 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие участие в дискуссии, анализ кейсов, выступление, поисковую работу.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:	– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столами, стульями для обучающихся; столом, стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором, экраном, доской;¶- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столами, стульями для обучающихся; столом, стулом для преподавателя; доской.
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:	– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук); учебной мебелью (столами, стульями для обучающихся; столом, стулом для преподавателя; доской);¶- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столами, стульями для обучающихся; столом, стулом для преподавателя; доской
3	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций:	– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столами, стульями для обучающихся; столом, стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном; доской; ¶- учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столами, стульями для обучающихся; столом, стулом для преподавателя; доской.
4	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:	– учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном; доской;¶- учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской.
5	Помещение для самостоятельной работы:	– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета, оборудованное столами и стульями для обучающихся.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. https://www.urait.ru/viewer/russkiy-yazyk-i-kultura-rechi-semnadcat-prakticheskih-zanyatiy-430005#page/1 – Режим доступа: https://www.urait.ru/viewer/russkiy-yazyk-i-kultura-rechi-semnadcat-prakticheskih-zanyatiy-430005#page/1

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. https://www.urait.ru/bcode/433038 – Режим доступа: https://www.urait.ru/bcode/433038

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru/	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т.д.
Лекции-беседы - в названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, который предполагает непосредственный контакт преподавателя и обучающегося и позволяет менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает обучающимся вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными, для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, обучающиеся получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи предполагает изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов, обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие - форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением обучающимися учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося. Подготовка обучающихся к практическому занятию осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Задания являются иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания обучающимися теории;
2. Задания представляют собой образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы обучающийся овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые обучающийся должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у обучающегося некоторых исследовательских умений;
4. Может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине, представлены в «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности обучающихся, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе обучающихся содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной

и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые обучающийся может выполнять определенные виды деятельности, методические указания для обучающихся.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающихся:

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Проработка теоретического материала (работа с учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).

При изучении нового материала освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию обучающиеся готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работу со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).

Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.

Виды СРС, предусмотренные по дисциплине, содержатся в «Фонде оценочных средств».

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СЫРЬЯ И ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.08.01
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования
- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, профессор А. Л. Лобачев

доктор химических наук, профессор
Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:
изучение вопросов теории и практики использования современных физических и физико-химических методов анализа во входном контроле и еонтроле качества продукции предприятия; конструктивных особенностей современных приборов – анализаторов на базе газовых и жидкостных хроматографов, атомно-абсорбционных и ИСП – спектрометров, ИК и ИК-Фурье спектрометров.

Задачи дисциплины:
- описание основных объектов анализа при проведении входного контроля и контроля качества продукции;
- формирование представления об аналитических возможностях современных приборов и систем для физических и физико-химических измерений при решении проблем анализа природных и техногенных объектов.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1. Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; ПК-4.2. Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме;	Знать: основы лабораторных методов и приемы использования высокотехнологичного оборудования для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Уметь: Использовать знания теоретических основ базовых химических дисциплин экспериментальных приемов для выполнения стандартных операций на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Владеть: экспериментальными навыками работы на высокотехнологичном оборудовании, методами обработки полученной информации для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства ; Знать: Особенности подготовки научно-технической документации, основные приемами и алгоритмы составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию, составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме Владеть: приемами подготовки элементов документации, протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме, ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	Физико-химические основы хроматографии, Аналитическая химия, Дифракционные методы исследования, Спектроскопические методы исследования, Физические методы исследования, Химия природных соединений, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе, Токсикологическая химия, Технологическая практика	Спектроскопические методы исследования, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Восьмой семестр
Объем контактной работы: 62 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
РАЗДЕЛ 1. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СЫРЬЯ Тема 1.1. Объекты анализа: нефть и газ, руды; металлы, металлические сплавы, полимерные материалы. Тема 1.2. Классификация аналитических задач, решаемых при входном контроле. Тема 1.3. Спектральные методы в анализе сплавов черных и цветных, продукции сельскохозяйственного производства, пищевой, фармацевтической и парфюмерной промышленности. Тема 1.4. Хроматографические методы в контроле состава ГСМ, ЛКМ, нефти, газа, продуктов нефтепереработки. (12 час.)
РАЗДЕЛ 2. СОВРЕМЕННЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА В КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ Тема 2.1.ИК Фурье спектроскопия в контроле качества товарной продукции различного назначения. Тема 2.2 Молекулярная спектрометрия в УФ и видимой области спектра в контроле качества товарной продукции различного назначения. Тема 2.3. Оптическая атомная спектрометрия в контроле качества товарной продукции различного назначения: атомно-эмиссионный спектральный анализ; атомно-абсорбционный спектральный анализ; атомно-флуоресцентный спектральный анализ. Тема 2.4. Рентгеноспектральные методы элементного анализа и фотоэлектронная спектрометрия в контроле качества товар (12 час.)
Лабораторные работы: 32 час.
Активные и интерактивные
1. Химические методы в контроле состава медь содержащего сплава. 2. Химические методы в контроле состава сплава на основе железа. 3. Спектрофотометрия в контроле состава медь содержащего сплава. 4. Спектрофотометрия в контроле состава сплава на основе железа. 5. Потенциометрия в контроле содержания анионов в пищевых продуктах. 6. Потенциометрия в контроле качества молока. 7. Гост 5725-2002 и контроль правильности проведения аналитических измерений. 8. Оформление протокола испытаний как обязательная часть процедуры контроля качества товарной продукции. (32 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Пробоотбор и пробоподготовка в аналитической схеме и современные средства для пробоподготовки. (6 час.)
Самостоятельная работа: 10 час.
Активные и интерактивные
Атомно-абсорбционная и атомно-эмиссионная спектрометрия в анализе товарной продукции неорганической природы (10 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия» используются следующие образовательные технологии:
1. Традиционная образовательная технология (лекция, собеседование, наблюдение, глоссарий);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (лекция-беседа, эвристическая беседа, диспут, дискуссия, обсуждение кейса, круглый стол, групповое обсуждение презентации доклада по проекту);
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция, эссе, реферат);

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	аудитория	1. Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя). 2. Лабораторные занятия: Аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (весы технические и аналитические, электрохимические ячейки, электроды хлорсеребряные, стеклянные, платиновые, индикаторные; спектрофотометры для рутинных исследований, ИК-Фурье спектрометр; pH-метры; компьютеры и программное обеспечение для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя). 3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя). 4. Текущий контроль и промежуточная аттестация: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул .
2	Компьютерный класс	компьютеры, оборудование, обеспечивающшее выход в интернет, столы, стулья, стол для преподавателя, стул для преподавателя.
3	аудтория специализированного назначения	Аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (весы технические и аналитические, электрохимические ячейки, электроды хлорсеребряные, стеклянные, платиновые, индикаторные; спектрофотометры для рутинных исследований, ИК-Фурье спектрометр; pH-метры; компьютеры и программное обеспечение для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2013 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)
3. MS Windows 10 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky для почтовых серверов (Kaspersky Lab)
2. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Язык статистической обработки данных R
в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Основы аналитической химии.В двух томах : Учебник. - Т.1: Общие вопросы.Методы разделения ; Основы аналитической химии.В двух томах : Учебник. - М..: Высш.шк., 1996. Т.1. - 383с.

2. Золотов, Ю.А. Основы аналитической химии : В 2 кн. - Кн.2: Методы химического анализа ; Основы аналитической химии : В 2 кн.. - М..: Высш.шк., 1999. Кн.2. - 494с.

3. Аналитическая химия : учеб. для вузов : В 3 т, Т. 2. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа. - М..: Академия, 2008. Т. 2. - 302 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Лобачев, А. Л. Количественный анализ. Химические методы [Текст] : учеб. пособие. - Самара.: Самар. ун-т, 2001. - 32 с.

2. Петрова, Е. И. Химические методы анализа в примерах и задачах : Учеб.пособ.. - Самара.: Самарский ун-т, 1997. - 111с.

3. Оптические методы анализа биообъектов [Электронный ресурс] : метод. указания к практ. работам. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
3	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com	Открытый ресурс
4	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru	Открытый ресурс
5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия» применяются следующие виды занятий.
Лекции.
• Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
• Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
• Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
• Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные

вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к экзамену следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.08.02
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, профессор Л. Б. Сережкина

кандидат химических наук, доцент М. О. Карасев

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – изучение фундаментальных понятий и основ колебательной спектроскопии, сущности ИК спектроскопического метода исследования неорганических соединений.
Задачи дисциплины:
- разъяснить суть фундаментальных понятий и основ ИК спектроскопии;
- рассмотреть методы теоретико-группового анализа колебательных спектров для решения задач определения качественного состава и строения неорганических соединений;
- дать представление о методике съемки ИК спектров веществ.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля; ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности;	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила использования современных IT-технологий при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля Уметь: пользоваться современными IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля Владеть: навыками применения современных IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ; Знать: типы современных информационных химических ресурсов, особенности их применения с соблюдением норм информационной безопасности при решении задач химической направленности Уметь: использовать современные информационные ресурсы для решения задач химической направленности с соблюдением норм информационной безопасности Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками использования современных информационных ресурсов для решения задач химической направленности с соблюдением норм информационной безопасности ;

ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; ПК-4.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме;	Знать: основы лабораторных методов и приемы использования высокотехнологичного оборудования для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Уметь: Использовать знания теоретических основ базовых химических дисциплин экспериментальных приемов для выполнения стандартных операций на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Владеть: экспериментальными навыками работы на высокотехнологичном оборудовании, методами обработки полученной информации для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства ; Знать Особенности подготовки научно-технической документации, основные приемами и алгоритмы составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию, составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме Владеть: приемами подготовки элементов документации, протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме, ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Квантовая химия, Координационная химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Технологии дистанционного обучения, Химия твёрдого тела, Кристаллохимия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Информатика, Преддипломная практика, Технологическая практика, Математика	Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Координационная химия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Преддипломная практика, Технологическая практика

2	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	Физико-химические основы хроматографии, Аналитическая химия, Дифракционные методы исследования, Физические методы исследования, Химия природных соединений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе, Токсикологическая химия	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Восьмой семестр
Объем контактной работы: 62 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Раздел 1. Природа ИК спектров. Нормальные колебания многоатомных молекул. (10 час.)
Раздел 2. Учет свойств симметрии молекул. (6 час.)
Раздел 3. Колебательные спектры веществ в кристаллическом состоянии. (4 час.)
Раздел 4. Компьютерное моделирование и расчет колебательных спектров. Решение прямой и обратной спектральной задачи. (4 час.)
Лабораторные работы: 32 час.
Традиционные
Определение числа и типа нормальных колебаний (10 час.)
Запись ИК-спектров (10 час.)
Сайт- и факторгрупповой анализ (12 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Отчеты по практическим работам. (6 час.)
Самостоятельная работа: 10 час.
Активные и интерактивные
Применение методов колебательной спектроскопии для качественного и количественного анализа и другие применения в химии. (6 час.)
Анализ колебаний молекулы XYn с n = 2 – 4. (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Традиционная образовательная технология (лекция визуализация, собеседование).
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, групповое решение творческих задач).
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная компьютерной техникой для каждого обучающегося (компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация.	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской.
5	Самостоятельная работа.	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами/ноутбуками со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows XP (Microsoft)
2. MS Office 2003 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Колебательная спектроскопия неорганических соединений [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Самар. ун-т, 2009. - 132 с.
2. Вилков Физические методы исследования в химии. Резонансные и электрооптические методы : Учебник для вузов. - М..: Высшая школа, 1989. - 287с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Накамото, К. ИК-спектры и спектры КР неорганических и координационных соединений. - М..: Мир, 1991. - 536с.
2. Ельяшевич, М. А. Атомная и молекулярная спектроскопия. Общие вопросы спектроскопии. - М..: КомКнига, 2007. - 236 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Третьяков Ю.Д., Шевельков А.В., Гудилин Е.А. Методы исследования неорганических веществ и материалов.	http://www.chem.msu.ru	Открытый ресурс
2	Игнатьева Н.Ю., Леванов А.В., Тарасевич Б.Н. Практикум по физической химии. ИК-спектры поглощения двухатомных молекул. Определение молекулярных постоянных и расчет термодинамических функций методами статистической термодинамики (2016).	http://www.chem.msu.ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Спектроскопические методы исследования» применяются следующие виды занятий.
Лекции

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторные работы— форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Лабораторные работы проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является лабораторная работа каждого студента. Подготовка студентов к лабораторному занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы

на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

Решение задач, указанных в разделах «Самоконтроль» в рекомендованных учебно-методических пособиях и электронном учебнике «Основы радиохимии и кристаллохимии».

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к экзамену следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СПЕКТРОФОТОМЕТРИЯ И ПОТЕНЦИОМЕТРИЯ В АНАЛИЗЕ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.02.01
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент — Н. Ю. Шумская

доктор химических наук, профессор

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии — Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели: изучение теоретических основ и практического применения наиболее распространенных физико-химических методов анализа с учетом особенностей различных по происхождению объектов исследования. Задачи:
- рассмотрение теоретические основы спектрофотометрического и потенциометрического методов анализа, их достоинств и недостатков;
- изучить условия и области применения методов;
- особенности пробоподготовки при практическом применении методов для анализа различных по природе объектов.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1. Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; ПК-4.2. Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме;	Знать: основы лабораторных методов и приемы использования высокотехнологичного оборудования для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Уметь: Использовать знания теоретических основ базовых химических дисциплин экспериментальных приемов для выполнения стандартных операций на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Владеть: экспериментальными навыками работы на высокотехнологичном оборудовании, методами обработки полученной информации для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства ; Знать Особенности подготовки научно-технической документации, основные приемами и алгоритмы составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию, составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме Владеть: приемами подготовки элементов документации, протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	Аналитическая химия, Дифракционные методы исследования	Физико-химические основы хроматографии, Дифракционные методы исследования, Спектроскопические методы исследования, Физические методы исследования, Химия природных соединений, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Токсикологическая химия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Пятый семестр
Объем контактной работы: 66 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Тема 2. Методы количественного спектрофотометрического анализа. Основные этапы спектрофотометрического анализа. Классификация методов и способы определения концентраций. Варианты измерения величины оптической плотности и процента пропускания. Дифференциальный метод определения больших количеств веществ. Метод спектрофотометрического титрования. Спектрофотометрические методы анализа многокомпонентных систем без предварительного разделения компонентов. Экстракционно-спектрофотометрический метод. (4 час.)
Тема 3. Применение спектрофотометрического метода для изучения химических равновесий в растворах. Теоретические основы использования спектрофотометрического метода для изучения реакций комплексообразования. Различные спектрофотометрические методы определения констант диссоциации реагентов, состава и констант устойчивости комплексных соединений. (6 час.)
Тема 6. Прямая потенциометрия (ионометрия). Определение активности ионов, pH-метрическое измерение в водной и неводных средах. Определение стандартных и реальных потенциалов, констант диссоциации кислот и оснований, произведений растворимости малорастворимых электролитов, констант устойчивости комплексных соединений. Условия применения прямой потенциометрии, ее преимущества и ограничения. (4 час.)
Тема 7. Потенциометрия как метод обнаружения конечной точки в титриметрическом анализе. Преимущества и ограничения метода. Требования, предъявляемые к химической и электрохимической индикаторным реакциям. Титрование обратимых и необратимых редокс-систем. Потенциометрические индикаторы. Кривые зависимости “потенциал электрода - объем титранта” при титровании. Зависимость степени оттитрованности, формы кривой титрования и величины скачка потенциала от различных факторов. Требования, предъявляемые к индикаторным реакциям при дифференцированном титровании нескольких компонентов в смеси. (4 час.)
Традиционные
Тема 1. Метод молекулярной абсорбционной спектроскопии (спектрофотометрии).Спектрофотометрия в аналитической химии и ее место среди других спектральных методов. Современные тенденции развития метода. Преимущества метода: простота, высокая воспроизводимость, возможность автоматизации. Поглощающие системы, используемые в количественном анализе, основанном на методе абсорбционной спектроскопии, и характер их спектров. Влияние различных факторов (поле лиганда, свойства растворителя) на вид спектров поглощения. Гауссовы составляющие сложного спектра. Получение окрашенных соединений и этапы исследования реакций, используемых в спектрофотометрическом методе анализа (изучение спектральных свойств и (2 час.)
Тема 4. Сущность электрохимических методов анализа. Электрохимические методы анализа их краткая характеристика. Роль этих методов в аналитической химии и решении задач контроля и охраны окружающей среды. Общность теоретических основ и взаимосвязь электрохимических методов анализа, основанных на процессе электролиза. Общая классификация и основные принципы электрохимических методов анализа. Их преимущества и ограничения. Точность, правильность, чувствительность и селективность методов. Современные направления развития электрохимических методов исследования и анализа, автоматизация, (2 час.)
Тема 5. Основные процессы, протекающие на электродах.Электрохимические и ионообменные процессы, происходящие на поверхности электродов. Классификация потенциометрических методов: прямая потенциометрия (ионометрия) и потенциометрическое определение конечной точки титрования. Потенциометрия в отсутствие тока (I=0) и с использованием поляризованных электродов (потенциометрия под током, I□0). (2 час.)
Лабораторные работы: 36 час.
Активные и интерактивные
Совместное определение ионов в растворе с использованием фотометрического метода анализа (спектры компонентов: а) практически не перекрываются; б) перекрываются частично; в) перекрываются полностью) (10 час.)
Расчет и построение кривой потенциометрического титрования с использованием ион-селективных электродов (8 час.)
Традиционные
Расчет соотношения компонентов в комплексном соединении с использованием фотометрического метода анализа (метод молярных отношений, метод изомолярных серий, ограниченно-логарифмический метод Бента-Френча и др.) (10 час.)
Построение кривых потенциометрического титрования смеси сильной и слабой кислот. (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Традиционные

Различные спектрофотометрические методы определения констант диссоциации реагентов, состава и констант устойчивости комплексных соединений (6 час.)
Самостоятельная работа: 6 час.
Традиционные
Различные спектрофотометрические методы определения констант диссоциации реагентов, состава и констант устойчивости комплексных соединений (2 час.)
Общая классификация и основные принципы электрохимических методов анализа. Их преимущества и ограничения (2 час.)
Электроды 1,2 рода, окислительно-восстановительные (2 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе» используются следующие образовательные технологии:
1. Традиционная образовательная технология (лекция, лекция визуализация, собеседование, наблюдение);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (дискуссия, групповое обсуждение, лекция с применением техники обратной связи, лекция беседа);
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; оснащенная презентационной техникой с выходом в сеть Интернет (проектор, экран настенный, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева), доской.
2	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.¶Учебная аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (генератор звуковой частоты Г3, осциллограф; магазины сопротивлений, мост Кольрауша; портативные микропроцессорные кондуктометры, кулонометры; высокоомные потенциометры типа ППТВ, Р-307, ПП-63 и др., выпрямитель и стабилизатор тока, измерители тока и напряжения, весы технические и аналитические, электрохимические ячейки, электроды хлорсеребряные, стеклянные, платиновые, pH-метры; компьютеры и программное обеспечение для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ).¶
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
4	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2003 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky для почтовых серверов (Kaspersky Lab)
2. TERRA программный комплекс

3. Kaspersky для виртуальных сред (Kaspersky Lab)
4. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Архиватор 7-zip.
в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Основы аналитической химии : в 2 т. : [учеб. для вузов по хим. направлениям и хим. специальностям]. - Т. 2: Основы аналитической химии : в 2 т. : [уче. - М..: Академия, 2010. Т. 2. - 408 с.
2. Курбатова, С. В. Физико-химические методы исследования [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - Самара.: Самар. ун-т, 2015. - 47 с.
3. Основы аналитической химии : в 2 т. : учеб. для вузов по хим. направлениям. - Т. 1: Основы аналитической химии : в 2 т. : учеб. для вузов по хим. напр. - М..: Академия, 2012. Т. 1. - 384 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Белюстин, А. А. Аналитическая химия : в 3 т., Т. 1: Методы идентификации и определения веществ ; Аналитическая химия : в 3 т.. - М..: Академия, 2008. Т. 1. - 575 с.
2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика) : В 2 кн. : Учебник для вузов. - Кн. 2: Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа ; А. - М..: Высш. шк., 2003. Кн. 2. - 559с.
3. Дорохова, Е.Н. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа : Учебник для поченно-агрохим. спец.ун-тов и вузов. - М..: Высшая школа, 1991. - 256с.
4. Курбатова, С. В. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для вузов]. - Самара.: Самар. ун-т, 2015. - on-line
5. Лобачев, А. Л. Спектрофотометрический анализ сложных смесей : Лабораторный практикум [для студентов хим. фак. ун-та]. - Самара.: Самарский университет, 2005. - 22 с.
6. Физико-химические методы анализа. Практическое руководство : Учебн.пособ.. - Л..: Изд-во "Химия", 1988. - 376с.
7. Электроаналитические методы в контроле окружающей среды. - М..: Изд-во "Химия", 1990. - 236с.
8. Москвин, Л.Н. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии. - Л..: Изд-во "Химия", 1991. - 256с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
2	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Открытый ресурс
3	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru	Открытый ресурс
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе» применяются следующие виды занятий.

Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.

3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;

4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая

обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

-для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к экзамену следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СПЕЦРАЗДЕЛЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.09.02
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, профессор П. П. Пурыгин

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели: показать механизмы реакций с позиции современных представлений, исходя из небольшого числа важнейших элементарных актов с учетом разнообразных влияний различных факторов на реакционную способность химических соединений, которая находится в зависимости от строения и условий проведения реакции.

Задача: рассмотреть общие принципы теоретической органической химии, на основе которых будут обосновано существование трех основных классов реагентов – электрофи-лов, нуклеофилов и радикалов, а также рассмотрен вопрос об их участии в наиболее важных типах органических реакций, таких как реакции, замещения, присоединения и отщепления, а также перегруппировках.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;	Знать: стандартные методы получения, идентификации, исследования свойств веществ и материалов, приемы и способы систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений , расчетов, правила обработки и оформления результатов работы. Уметь: анализировать, систематизировать, критически резюмировать информацию, полученную в результате химических экспериментов, наблюдений, расчетов свойств веществ и материалов. Владеть: методами обработки, анализа и систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений , расчетов свойств веществ и материалов.; Знать: методы обработки, представления и интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ при решении конкретных химических и материаловедческих задач с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии Уметь: анализировать, обрабатывать и интерпретировать научно-техническую информацию, полученную при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе представлений традиционных и новых разделов химии Владеть: навыками обработки, анализа и интерпретации научно-технической информации, полученной при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии.;

ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР; ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР;	Знать: принципы и методы планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР, возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам. Уметь: разрабатывать планы проведения отдельных стадий исследования по заданной тематике при наличии общего плана НИОКР и схему обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения. Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР эксперимента.; Знать: формы представления научной и технической информации, способы подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР. Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии для подготовки элементов документации, проектов, планов и программ отдельных этапов НИОКР. Владеть: приемами планирования, подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР и организации работ по решению конкретных задач профессиональной деятельности.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Строение вещества, Научно-исследовательская работа, Аналитическая химия, Высокомолекулярные соединения, Начала химии, Ознакомительная практика, Термический анализ, Физические методы исследования, Химическая технология, Неорганическая химия, Органическая химия, Химия нефти и продуктов ее переработки, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Практическая газовая хроматография, Радиохимия, Физическая химия, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика	Научно-исследовательская работа, Химия нефти и продуктов ее переработки, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Технологическая практика

2	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	Физико-химические основы хроматографии, Высокомолекулярные соединения, Методы органического синтеза, Техногенные системы и экологический риск, Химическая технология, Химия природных соединений, Химия нефти и продуктов ее переработки, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика	Химия нефти и продуктов ее переработки, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Восьмой семестр
Объем контактной работы: 64 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Нуклеофильное замещение при атоме углерода sp3 (2 час.)
Электрофильное замещение у атома углерода sp3 (4 час.)
Реакции элиминирования (4 час.)
Реакции ароматического электрофильного замещения (4 час.)
Реакции ароматического нуклеофильного замещения (4 час.)
Ионные перегруппировки (4 час.)
Традиционные
Определение основных понятий (2 час.)
Лабораторные работы: 34 час.
Активные и интерактивные
Нуклеофильное замещение при атоме углерода sp3 (6 час.)
Электрофильное замещение у атома углерода sp3 (6 час.)
Реакции элиминирования (6 час.)
Реакции ароматического электрофильного замещения (6 час.)
Реакции ароматического нуклеофильного замещения (6 час.)
Ионные перегруппировки (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Правило Зайцева и правило Гофмана в реакциях элиминирования (3 час.)
Механизм электрофильного замещения и механизм ароматического нуклеофильного замещения (3 час.)
Самостоятельная работа: 44 час.
Активные и интерактивные
Механизм реакций электрофильного замещения у атома углерода в sp3-состоянии протекающие по механизму SE1 и SE2 (6 час.)
Правило Зайцева и правило Гофмана в реакциях элиминирования (8 час.)
Обобщенный механизм электрофильного замещения (8 час.)
Классический аддитивный механизм ароматического нуклеофильного замещения (8 час.)
Электрофильные и нуклеофильные перегруппировки в ароматическом ряду (6 час.)
Традиционные
Типы нуклеофильных реагентов в реакциях нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Традиционные образовательные технологии (лекции, собеседование, наблюдение);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; лабораторной посудой и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для выполнения лабораторных работ.
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ): учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации: учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)
3. MS Windows XP (Microsoft)
4. Chemical ReactionEngineering Module (Comsol Inc.)
5. InDesign (Adobe)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. ChemCraft (G.A.Zhurko)
2. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Комплекс программ TOPOS
2. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Основы стереохимии : Учеб. пособие [для ст. курсов хим. фак. ун-та]. - Самара.: Самарский университет, 2005. - 34 с.
2. Органическая химия : Учеб. для вузов: В 2 кн. - Кн. 1: Основной курс. - 2003. Кн. 1. - 640с
3. Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - Ч.3. - 2004. - 544 с.
4. Реутов, О. А. Ч.4 ; Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - М..: Бином.Лаборатория знаний, 2004. - 726с
5. Реутов, О. А. Ч.1 ; Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - М..: Бином.Лаборатория знаний, 2004. - 567с
6. Реутов, О. А. Ч.2 ; Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - М..: Бином.Лаборатория знаний, 2004. - 623с
7. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник для вузов. - Санкт-Петербург.: Лань, 2011. - 848 с.
8. Сайкс, П. Механизмы реакции в органической химии. - М..: Изд-во "Химия", 1991. - 448с.
9. Задачи по органической химии с решениями : учеб. пособие для вузов. - М..: Бином. Лаборатория знаний, 2004. - 264 с.
10. Пальм, В.А. Введение в теоретическую органическую химию : Учебник. - М..: Высшая школа, 1974. - 435с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Илиел, Э. Основы стереохимии : учеб. пособие для вузов : пер. с англ.. - М..: Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 120 с.
2. Терней, А. Современная органическая химия : в двух томах : пер. с англ., Т.1. - М..: Мир, 1981. Т.1. - 680 с.
3. Терней, А. Современная органическая химия : в двух томах : пер. с англ., Т.2. - М..: Мир, 1981. Т.2. - 652 с.
4. Гауптман, З. Органическая химия [Текст]. - М..: Изд-во "Химия", 1979. - 832 с.
5. Гауптман, З. Органическая химия. - М..: Изд-во "Химия", 1979. - 832с.
6. Травень, В.Ф. Органическая химия : учебник для вузов : В 2 т., Т. 1. - М..: ИКЦ "Академкнига", 2006. Т. 1. - 727 с.
7. Травень, В.Ф. Органическая химия : учебник для вузов : В 2 т., Т. 2. - М..: ИКЦ "Академкнига", 2006. Т. 2. - 582 с.
8. Днепровский, А.С. Теоретические основы органической химии : Строение, реакционная способность и механизмы реакций органических соединений. Учебн.пособ.. - М..: Изд-во "Химия", 1979. - 520с.
9. Ингольд, К. Теоретические основы органической химии. - М..: Мир, 1973. - 1055с.
10. Матье, Ж. Курс теоретических основ органической химии [Текст]. - М..: Мир, 1975. - 556 с.
11. Яновская, Л.А. Современные теоретические основы органической химии. - М..: Изд-во "Химия", 1978. - 357с.
12. Гаммет, Л. Основы физической органической химии : Скорости.Равновесия и механизмы реакций. - М..: Мир, 1972.
13. Джилкрист, Т. Органические реакции и орбитальная симметрия. - М..: Мир, 1976. - 352с.
14. Пирсон, Р. Правила симметрии в химических реакциях. - М..: Мир, 1979. - 592с.
15. Робертс, Д. Расчеты по методу молекулярных орбит. - М..: Иностранная литература, 1963. - 146с.
16. Дьюар, М. Теория возмущений молекулярных орбиталей в органической химии. - М..: Мир, 1977. - 695с.
17. Базилевский, М.В. Метод молекулярных орбит и реакционная способность органических молекул. - М..: Изд-во "Химия", 1969. - 304с.
18. Моррисон, Р. Органическая химия [Текст] : [учебник] : пер. с англ.. - М..: Мир, 1974. - 1132 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронно-библиотечная система "Лань"	https://e.lanbook.com/	Открытый ресурс
2	ЭБС издательства "ЮРАЙТ"	https://urait.ru/	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
5	Наукометрический пакет Incites	Профессиональная база данных, Договор № 156-18WOS

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине "Спецразделы органической химии" применяются следующие виды занятий.
Лекции.
• Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
• Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
• Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
• Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование,

рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.16
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, заведующий кафедрой Д. В. Пушкин

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - изучение фундаментальных понятий современной теории химического строения молекул, жидкостей, аморфных веществ, мезофаз и кристаллов.
Задачи дисциплины:
- разъяснить суть фундаментальных понятий и представлений современной теории химического строения молекул, жидкостей, аморфных веществ, мезофаз и кристаллов.
- раскрыть роль симметрии при анализе строения молекул и их важнейших свойств;
- рассмотреть основные методы определения электронной и пространственной структуры молекул;
- продемонстрировать возможности теории химического строения для выявления и прогнозирования взаимосвязей между химическим составом, строением и свойствами веществ на молекулярном, супрамолекулярном, жидком и кристаллическом уровнях организации их структуры.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;	Знать: стандартные методы получения, идентификации, исследования свойств веществ и материалов, приемы и способы систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, расчетов, правила обработки и оформления результатов работы. Уметь: анализировать, систематизировать, критически резюмировать информацию, полученную в результате химических экспериментов, наблюдений, расчетов свойств веществ и материалов. Владеть: методами обработки, анализа и систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, расчетов свойств веществ и материалов. ; Знать: методы обработки, представления и интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ при решении конкретных химических и материаловедческих задач с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии. Уметь: анализировать, обрабатывать и интерпретировать научно-техническую информацию, полученную при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе представлений традиционных и новых разделов химии. Владеть: навыками обработки, анализа и интерпретации научно-технической информации, полученной при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии. ;

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности;	Знать: основные теоретические и полуэмпирические модели, границы и способы их применения для теоретических и экспериментальных исследований при решении задач химической направленности. Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки, теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности. Владеть: навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности. ; Знать: принципы и возможности используемого стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности. Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов. Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для решения задач химической направленности.;
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения; УК-1.2 Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией; УК-1.3 Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи;	Знать: возможность использования естественнонаучных дисциплин для решения поставленной задачи. Уметь: определять информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Владеть: навыками поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи.; Знать: методы критического анализа и синтеза. Уметь: проводить анализ объектов и синтез динамических систем. Владеть: навыками применения методов критического анализа и синтеза при работе с информацией.; Знать: методы научно-исследовательской деятельности. Уметь: анализировать альтернативные варианты решения поставленных задач. Владеть: навыками генерации системных вариантов решения поставленных задач. ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Аналитическая химия, Начала химии, Ознакомительная практика, Неорганическая химия, Органическая химия, Радиохимия, Физическая химия	Научно-исследовательская работа, Высокомолекулярные соединения, Термический анализ, Физические методы исследования, Химическая технология, Органическая химия, Химия нефти и продуктов ее переработки, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Практическая газовая хроматография, Спецразделы органической химии, Физическая химия, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика
2	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Физика, Квантовая химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Кристаллохимия, Информатика, Физическая химия, Математика	Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Адсорбция и адсорбционные технологии, Координационная химия, Физико-химические методы исследования органических соединений, Физические методы исследования, Химическая технология, Химия твёрдого тела, Обработка результатов аналитических измерений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Физическая химия, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика
3	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Физика, Основы хроматографии, История, Философия, Математика	Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Биофизическая и медицинская химия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Пятый семестр
Объем контактной работы: 88 час.
Лекционная нагрузка: 40 час.
Активные и интерактивные
Раздел 1. Строение многоатомных молекул (14 час.)
Раздел 2. Строение комплексов переходных металлов (16 час.)
Раздел 3. Строение жидкостей, жидких кристаллов и кристаллических веществ (10 час.)
Практические занятия: 40 час.
Активные и интерактивные
Раздел 1. Строение многоатомных молекул. Точечные группы симметрии молекул и правила их определения. Правила ориентации молекул. Основы теории групп. Таблицы характеров. Методика анализа симметрии атомных орбиталей и построения схем энергетических уровней молекулярных орбиталей. (8 час.)
Раздел 1. Строение многоатомных молекул. Электронная структура молекул SF4, PF5 и гипотетических SH4 и PH5. Особенности построения диаграмм энергетических уровней молекулярных орбиталей молекул озона, этилена, этана. Решение задач исследовательского характера. (8 час.)
Раздел 1. Строение многоатомных молекул. Симметрия нормальных колебаний многоатомных молекул, методы ее определения. Правила отбора для ИК- и КР-спектров. Определение геометрической конфигурации молекул на основе данных о симметрии нормальных колебаний и компонент тензора поляризуемости. Решение задач исследовательского характера (6 час.)
Раздел 2. Строение комплексов переходных металлов. Электронное строение октаэдрических и тетраэдрических комплексов переходных металлов. Влияние природы и электронного строения лигандов на электронную структуру комплексов. Важнейшие особенности электронного строения pi-комплексов и кластерных соединений. Правило 18 электронов. Решение задач исследовательского характера. (4 час.)
Раздел 2. Строение комплексов переходных металлов. Электронные переходы в многоатомных молекулах, правила отбора. Эффект Яна-Теллера. Определение геометрической конфигурации молекул с помощью правила Пирсона. Решение задач исследовательского характера. (6 час.)
Традиционные
Раздел 1. Строение многоатомных молекул. Определение электронного строения многоатомных молекул AH2, AH3 (C3v или D3h), AH4 (Td или D4h). Влияние электронного строения молекул на их электронодонорные и электроноакцепторные характеристики, магнитные и химические свойства. Диаграммы Уолша. (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Активные и интерактивные
Все темы (8 час.)
Самостоятельная работа: 20 час.
Активные и интерактивные
Влияние симметрии молекул на их полярность и оптическую активность. Симметрия поступательного и вращательного движения молекул. (4 час.)
Влияние электронного строения молекул на их электронодонорные и электроноакцепторные характеристики, магнитные и химические свойства. Теория ОВЭП. (4 час.)
Влияние природы и электронного строения лигандов на электронную структуру комплексов. Важнейшие особенности электронного строения □-комплексов и кластерных соединений. (4 час.)
Методы исследования структурно нежестких молекул. Электронная природа структурной нежесткости молекул. (4 час.)
Газокристаллы, основные особенности их структуры. Основные понятия и представления супрамолекулярной химии. (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Строение вещества» используются следующие образовательные технологии:
1. Традиционная образовательная технология (лекция, лекция визуализация, тестирование, собеседование);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, мозговой штурм, групповое решение творческих задач);
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
2	Практические занятия	Учебная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 8 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. Комплекс программ TOPOS

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Минкин, В.И. Теория строения молекул : Учебное пособие для вузов. - Ростов-на Дону.: Феникс, 1997. - 560с.
2. Симкин, Б.Я. Задачи по теории строения молекул : Учеб. пособие для вузов. - Ростов-на-Дону.: Феникс, 1997. - 272с.
3. Сережкин, В. Н. Точечные группы симметрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Самар. ун-т, 2007. - on-line
4. Колебательная спектроскопия неорганических соединений [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Самар. ун-т, 2009. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Координационная химия : учеб. пособие для вузов. - М..: ИКЦ "Академкнига", 2007. - 487 с.
2. Сережкин, В. Н. Кристаллохимические радиусы и координационные числа атомов : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Универс-групп, 2005. - 63 с.
3. Грибов, Л.А. Квантовая химия : Учебник для вузов. - М..: Гардарики, 1999. - 390с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронный ресурс, посвященный теории симметрии	http://symmetry.otterbein.edu/	Открытый ресурс
2	Электронный ресурс, посвященный точечным группам симметрии	http://gernot-katzers-spice-pages.com/character_tables/index.html	Открытый ресурс
3	Электронный ресурс, посвященный точечным группам симметрии	http://csi.chemie.tu-darmstadt.de/ak/immel/script/redirect.cgi?filename=http://csi.chemie.tu-darmstadt.de/ak/immel/tutorials/symmetry/index.html	Открытый ресурс
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017
3	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
4	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

5	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
6	ProQuest Ebook Central	Профессиональная база данных, Договор о предоставлении целевого безвозмездного пожертвования от 15.02.2018, Письмо №46 от13.11.2018 о подтверждении доступа к книгам электронного ресурса Ebook Central

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Строение вещества» применяются следующие виды занятий.
Лекции

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные

вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к экзамену следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕРМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.04.02
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, профессор Л. Б. Сережкина

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – изучение фундаментальных понятий и основ физико-химического анали-за, сущности термографического и термогравиметрического методов исследования, метода растворимости, применяемых в неорганической химии.
Задачи дисциплины:
- разъяснить суть фундаментальных понятий физико-химического анализа, лежащего в основе термического анализа;
- рассмотреть принципы термического анализа, включающего термографический, термогравиметрический методы исследования, метод растворимости;
- дать представление об экспериментальных методиках записи термограмм и дериватограмм и их интерпретации.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;	Знать: стандартные методы получения, идентификации, исследования свойств веществ и материалов, приемы и способы систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, расчетов, правила обработки и оформления результатов работы Уметь: анализировать, систематизировать, критически резюмировать информацию, полученную в результате химических экспериментов, наблюдений, расчетов свойств веществ и материалов Владеть: методами обработки, анализа и систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, расчетов свойств веществ и материалов; Знать: методы обработки, представления и интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ при решении конкретных химических и материаловедческих задач с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии Уметь: анализировать, обрабатывать и интерпретировать научно-техническую информацию, полученную при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе представлений традиционных и новых разделов химии Владеть: навыками обработки, анализа и интерпретации научно-технической информации, полученной при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии;

ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.2. Готовит элементы документации, проекты; ПК-1.4. Готовит объекты исследования;	Знать: формы представления научной и технической информации для подготовки элементов документации, проектов Уметь: анализировать, синтезировать, критически резюмировать информацию, на основании которой готовить элементы документации, проекты, логически верно и обоснованно излагать материал Владеть: способами обработки научной информации; навыками аргументировано и грамотно строить выводы и предложения при подготовке элементов документации, проектов; Знать: стандартные методы получения и анализа первичного экспериментального материала, правила и методы подготовки объектов исследования, обработки и оформления результатов работы Уметь: Использовать стандартные методы получения и анализа первичного экспериментального материала, готовить объекты исследования в соответствии с выбранным методом Владеть: навыками проведения химического эксперимента и методами подготовки объектов исследования;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Строение вещества, Аналитическая химия, Начала химии, Ознакомительная практика, Химическая технология, Неорганическая химия, Органическая химия, Практическая газовая хроматография, Радиохимия, Физическая химия	Научно-исследовательская работа, Высокомолекулярные соединения, Физические методы исследования, Химическая технология, Органическая химия, Химия нефти и продуктов ее переработки, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Практическая газовая хроматография, Спецразделы органической химии, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика
2	ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	Методы кристаллохимического анализа, Практическая газовая хроматография, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе	Научно-исследовательская работа, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Практическая газовая хроматография, Преддипломная практика, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 58 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
2. Двухкомпонентные системы. (6 час.)
3. Трехкомпонентные системы (6 час.)
4. Диаграммы растворимости двух- и трехкомпонентных систем (6 час.)
Традиционные
1. Дифференциальный термический анализ (6 час.)
Лабораторные работы: 30 час.
Активные и интерактивные
1. Расшифровка учебных дериватограмм. Интерпретация дериватограмм новых соединений, синтезированных студентом в процессе выполнения НИР. (6 час.)
2. Оценка теплового эффекта с помощью дифференциального термического анализа (работа с дериватограммами). (6 час.)
3. Расчет исследуемых составов в системе KCl-CsCl. Взвешивание и пробоподготовка к съемке дериватограммы. (6 час.)
4. Техника работы на дериватографе. Съемка дериватограммы подготовленного образца. Построение диаграммы плавкости KCl-CsCl на основании полученных эксперименталь-ных данных с использованием компьютерной программы. (6 час.)
5. Определение плотности твердого вещества пикнометрически. (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Письменный опрос по темам 1-3. (2 час.)
Контрольная работа 1. Построить один из политермических и изотермических разрезов диаграммы плавкости трех-компонентной системы с тройной эвтектикой. (2 час.)
Самостоятельная работа: 14 час.
Активные и интерактивные
Диаграммы состояния воды, серы, фосфора. (6 час.)
Полиморфные превращения в твердых растворах. Подготовка к лабораторной работе. (4 час.)
Методы определения растворимости и состава твердых фаз. (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Традиционная образовательная технология (лекция визуализация, собеседование).
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, групповое решение творческих задач).
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерной техникой для каждого обучающегося (компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами/ноутбуками со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows XP (Microsoft)
2. MS Office 2003 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Стромберг Физическая химия : Учеб. для вузов. - М..: Высш.шк., 2001. - 527с.
2. Захаров, А. М. Диаграммы состояния двойных и тройных систем [Текст] : [учеб. пособие для металлург. и машиностроит. специальностей вузов]. - М..: Металлургия, 1990. - 240 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Егунов, В. П. Введение в термический анализ. - Самара, 1996. - 270с.
2. Лабораторный практикум по дисциплинам специализации "Неорганическая химия". - Самара.: Самарский университет, 1998. - 59с.
3. Берг, Л.Г. Введение в термографию. - М..: Наука, 1969. - 395с.
4. Аносов, В. Я. Основы физико-химического анализа [Текст]. - М..: Наука, 1976. - 503 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Путляев В.И., Еремина Е.А. Правило фаз (однокомпонентные системы).	http://www.chem.msu.ru	Открытый ресурс
2	Третьяков Ю.Д., Шевельков А.В., Гудилин Е.А. Методы исследования неорганических веществ и материалов	http://www.chem.msu.ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Термический анализ» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения вычислительного эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение вычислительного эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ и занести в протокол лабораторной работы определенные в ходе эксперимента величины.
3) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических

работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самомтоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.03
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования
- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, профессор А. Л. Лобачев

доктор химических наук, профессор
Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины:
изучение основных техногенных систем разного уровня сложности и рисков, связанных с их функционированием

Задачи дисциплины:
- оценить степень опасности техногенных систем при эксплуатации в штатном режиме;
- выявить особенности техногенных объектов в аварийной и катастрофической ситуации;
- оценить экологический риск при функционировании техногенной системы типа "Мегаполис"
- оценить опыт РФ и других государств в снижении экологических рисков при эксплуатации техногенных систем.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР; ПК-3.2. Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР ;	Знать: принципы и методы планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР, возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам Уметь: разрабатывать планы проведения отдельных стадий исследования по заданной тематике при наличии общего плана НИОКР и схему обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР эксперимента ; Знать: формы представления научной и технической информации, способы подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии для подготовки элементов документации, проектов, планов и программ отдельных этапов НИОКР Владеть: приемами планирования, подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР и организации работ по решению конкретных задач профессиональной деятельности ;

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8-1 Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности.; УК-8-2 Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты.;	ЗНАТЬ: предприятия, представляющие экологический риск УМЕТЬ: различить два режима функционирования техногенных систем – штатный и чрезвычайный ВЛАДЕТЬ: информацией о том, какие правила следует выполнять жителям районов, прилегающих к техногенным системам; ЗНАТЬ: основные средства индивидуальной защиты,использующиеся при ЧС УМЕТЬ: минимизировать негативные последствия ЧС, используя индивидуальные средства защиты ВЛАДЕТЬ: информацией о том, какие организации и в какой форме осуществляют действия по ликвидации последствий ЧС.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	Нанотехнологии и наноматериалы, Физико-химические основы хроматографии, Высокомолекулярные соединения, Методы органического синтеза, Химическая технология, Химия природных соединений, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии	Нанотехнологии и наноматериалы, Высокомолекулярные соединения, Методы органического синтеза, Химия нефти и продуктов ее переработки, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Спецразделы органической химии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика
2	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Биология с основами экологии, Химическая технология, Радиохимия, Безопасность жизнедеятельности	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 58 час.
Лекционная нагрузка: 32 час.
Активные и интерактивные
Тема 1. Введение Общие задачи курса. Технологический путь как один из вариантов развития цивилизации. Возможные причины выбора такого направления. Окружающая среда как система, развивающаяся во времени и подвергающаяся воздействию различных процессов систематического и кратковременного характера (катастрофы, экстремальные ситуации). Классификация кризисных ситуаций, могущих возникнуть на территории региона. Нормативная база по обеспечению экологической безопасности на различных уровнях (федеральных уровень, субъекты федерации, предприятия и организации). (4 час.)
Тема 3. Нефте- и газодобывающая промышленность Основные экологические риски, возникающие при нефте- и газодобыче. Организация экоаналитического контроля воздуха рабочей зоны на предприятиях отрасли как необходимый элемент мониторинга состояния техногенной системы. Особенности контроля качества объектов окружающей среды на территориях, прилегающих к предприятиям отрасли. Структуры и службы, обеспечивающие экологическую безопасность отрасли. Приемы восстановления воды и почвы в районе осуществления нефте- и газодобычи. Нефте- и газодобыча на территории Самарской области. Примеры чрезвычайных ситуаций на предприятиях Самарской области. Реестр мероприятий, обеспечивающих минимизацию экологическ (3 час.)
Тема 4. Газоперерабатывающие предприятия (ГПП) Экологические риски, сопровождающие процесс переработки газа. Организация экоаналитического контроля воздуха рабочей зоны на территории ГПП и на близлежащих территориях. Средства дистанционного контроля состояния объектов окружающей среды на прилегающих к ГПП территориях. Прогнозирование ассортимента загрязнителей атмосферного воздуха на прилегающих к ГПП территориях и способы уменьшения их негативного воздействия. ГПП Поволжского региона и Самарской области. Примеры негативного воздействия газоперерабатывающих предприятий на прилежащие территории (Самарская область, г. Отрадный). (3 час.)
Тема 5. Нефтеперерабатывающая и нефтехимическая промышленность как источники экологического риска Основные риски, связанные с переработкой нефти. Нефтехимические предприятия Самарской области и Поволжья. Уровень опасности и методы его оценки. Процессы и производства, характеризующиеся высокой вероятностью возникновения аварийной ситуации. Куйбышевский, Новокуйбышевский и Сызранский нефтеперерабатывающие заводы. Роль новейших технологий переработки нефти в снижении экологических рисков (Сызранский НПЗ). Экоаналитический контроль как основа снижения негативного воздействия предприятий нефтепереработки на прилегающие территории. Нефтехимические предприятия Самарской области и Поволжья, их эк (2 час.)
Тема 7. Экологическая безопасность на транспорте (речном, морском, железнодорожном и автомобильном) Особенности транспортировки продукции, представляющей повышенную экологическую опасность (нефть и нефтепродукты, ядохимикаты, отходы токсичных производств, ядерное топливо и т.п.). Автотранспорт как составляющая техногенной системы «мегаполис» и перспективы снижения его воздействия на окружающую среду. Прогнозирование экологических рисков при создании мегатранспортных узлов. (2 час.)
Тема 8. Особенности предприятий химической промышленности с точки зрения экологической опасности Химические предприятия Самарской области и Поволжья. История аварий на химических предприятиях Самарской области. Мероприятия по реабилитации среды в послеаварийный период. Исследование учеными Самарского госуниверситета (биологический факультет) состояния территорий, подвергающихся длительному техногенному воздействию. (2 час.)
Тема 12. Экоаналитические службы как инструмент контроля техногенных объектов Нормативная база экоаналитического контроля. Основные токсиканты и супертоксиканты. ПДВ и ПДК. Приборы и оборудование. Методы экоаналитического контроля. (4 час.)
Традиционные
Тема 2. Техногенные системы Основные признаки техногенных систем. Краткая характеристика типов техногенных систем. Критерии совершенства техногенных систем и их связь с воздействием на окружающую среду. Техногенные объекты, расположенные на территории Самарской области и в Поволжье. Классификация техногенных объектов по уровню их экологической опасности. Особенности добывающих и перерабатывающих предприятий Самарской области. (4 час.)
Тема 6. Предприятия нефте-, газо- и продуктопроводного транспорта как системы повышенной экологической опасности Географические особенности Самарской области. Трубопроводные системы Самарской области и их экологические риски. Негативные последствия порывов нефте- и продуктопроводов и загрязнение почв и водоемов конденсатом в ангарах и прилегающих к ним территориях при транспортировке газа. Биоремидеация как наиболее эффективный способ восстановления почв и водоемов. (2 час.)

Тема 9. Атомная промышленность Атомные электростанции мира, России. Транспортировка топлива и радиоактивных отходов. Захоронение радиоактивных отходов. Роль новых технологий в уменьшении экологического риска заражения почв, вод и воздуха в местах захоронения отходов. Особенности добывающих и перерабатывающих предприятий отрасли. Энергетика. Тепловые и гидроэлектростанции. Воздействие предприятий теплоэнергетического комплекса на территорию региона. Мониторинг состояния флоры и фауны заповедных территорий как необходимый элемент изучения экологических последствий длительного воздействия предприятий ТЭК (на примере Самарской области с привлечением результатов исследований ученых СамГУ) (2 час.)
Тема 10. Бумажно - целлюлозная промышленность История развития. Особенность использующихся в производстве бумаги процессов. Крупнейшие ЦБК мира и России. Особенность отходов ЦБК. Современные технологии утилизации отходов ЦБК. Получение биогаза как способ утилизации отходов. (2 час.)
Тема 11. Объекты хранения и заводы по уничтожению химического оружия Воздействие удаленных от границ Самарской области экологически опасных объектов (Пензенская. Саратовская, Оренбургская и Ульяновская области). Программы “Тасис” в создании систем экологического мониторинга в Поволжье (утилизация химического оружия в поселке Горный Саратовской области). (2 час.)
Практические занятия: 20 час.
Активные и интерактивные
Добыча нефти и газа на территории ПФО Нефте- и газопроводы, продуктопроводы на территории ПФО Переработка нефти и газа на территории ПФО (4 час.)
Переработка и хранение химического оружия на территории ПФО (4 час.)
Электроэнергетика ПФО Транспорт ПФО Машиностроение на территории ПФО (4 час.)
Химическая промышленность на территории ПФО (4 час.)
Пищевая и сельскохозяйственная промышленность на территории ПФО (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Автомобильный транспорт в о.г. Самара как многоуровневый фактор, влияющий на безопасность жизни человека (6 час.)
Самостоятельная работа: 14 час.
Активные и интерактивные
Техногенные системы Безенчукского района Самарской области Техногенные системы Богатовского района Самарской области (2 час.)
Техногенные системы Большеглушицкого района Самарской области Техногенные системы Большечерниговского района Самарской области Техногенные системы Борского района Самарской области (4 час.)
Техногенные системы Волжского района Самарской области Техногенные системы Елховского района Самарской области (4 час.)
Техногенные системы Кинель-Черкасского района Самарской области Техногенные системы Кинельского района Самарской области (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дистиплины используются следующие технологии:
1.Традиционные образовательные технологии (лекции, собеседование, наблюдение).
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение, круглый стол).
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
2	Практические занятия	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
5	Самостоятельная работа	компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; ¶презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2013 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky для почтовых серверов (Kaspersky Lab)
2. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Голдовская, Л.Ф. Химия окружающей среды : учебник для вузов. - М..: Мир, Бином. Лаборатория знаний, 2007. - 295 с.
2. Лобачев, А. Л. Экомониторинг состояния окружающей среды на территориях, прилегающих к предприятиям нефтеперерабатывающего комплекса : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Самарский университет, 2007. - 36 с.
3. Воронков, Н. А. Экология [Текст] : общая, социальная, прикладная (общеобраз. курс) : учеб. для вузов и пособие для учителей. - М..: Агар, 2000. - 422 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Лобачев, А. Л. Анализ неорганических загрязнителей питьевых и природных вод : учеб. пособие для студентов, обучающихся по спец. 020101.65 - Химия. - Самара.: Самарский университет, 2006. - 42 с.
2. Морозов, В. В. Основы экологической безопасности [Текст] : учеб. пособие. - Самара, 2003. - 379 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практических занятиях по дисциплине «Спектральные и электрохимические методы анализа», представлены в «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной

литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к экзамену следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.07
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, ст.преподаватель А. Р. Абдульмянов

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины:
- изучение основ информационных технологий в образовании и обучении, их классификаций, сфер применения, форм применения;
- ознакомление с инструментальными программными средствами информационных технологий обучения;
- формирование у студентов знаний и умений, позволяющих создать типовой фрагмент электронного учебного курса.

Задачи дисциплины:
- раскрыть роль информационных технологий в современном обществе, их значимость для современной системы образования, направления их применения в сфере обучения;
- рассмотреть основные типы и области применения инструментальных программных средств, используемых в информационных технологиях обучения;
- научить студентов проектировать и создавать типовой фрагмент электронного учебного курса в СУО Moodle (лекции, семинары,тесты и др.).

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля; ОПК-5.2. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности;	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила использования современных IT-технологий при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля Уметь: пользоваться современными IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля Владеть: навыками применения современных IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ; Знать: типы современных информационных химических ресурсов, особенности их применения с соблюдением норм информационной безопасности при решении задач химической направленности Уметь: использовать современные информационные ресурсы для решения задач химической направленности с соблюдением норм информационной безопасности Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками использования современных информационных ресурсов для решения задач химической направленности с соблюдением норм информационной безопасности ;

ПК-5 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)	ПК-5.1 Разрабатывает программы учебных предметов в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования; ПК-5.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов в соответствии с образовательными потребностями обучающихся.; ПК-5.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных при разработке основных и дополнительных образовательных программ.;	Знать: нормативно - правовые основы преподавательской деятельности и принципы построения образовательных программ в системе образования, основные образовательные программы и методологические подходы в области химических наук. Уметь: планировать процесс обучения в образовательных организациях в рамках предметного содержания конкретной учебной дисциплины; выбирать и использовать приемы, способы и средства обучения на основе современных технологий. Владеть: методами разработки образовательных программ и содержания учебных дисциплин для формирования у обучающихся высокого уровня предметных знаний; методами управления учебной деятельностью в ходе аудиторных занятий и в системе самостоятельной работы; навыками рефлексии (самоанализа и самооценки) профессиональной деятельности.; Знать: особенности построения и функционирования образовательных организаций, стратегические цели и задачи на современном этапе; принципы применения современных образовательных технологий в процессе обучения в образовательных организациях; способы представления и методы передачи информации для различных контингентов обучающихся. Уметь: использовать оптимальные методы преподавания и оценивания успеваемости обучающихся; осуществлять отбор материала, характеризующего достижения химической науки, а также с учетом специфики подготовки. Владеть: элементами системы организации процесса обучения, методами оценки состояния образовательного процесса, навыками использования технологий отбора информации для реализации процесса обучения в образовательных организациях; технологией проектирования образовательного процесса в школе.; Знать: особенности педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных при разработке основных и дополнительных образовательных программ, педагогического менеджмента как технологии управления образовательным процессом в общеобразовательной школе, его роль, стратегические цели и задачи на современном этапе; общие и специфические функции управления качеством образования в общеобразовательной школе; содержание модернизации системы. Уметь: анализировать содержание и структуру образовательных технологий, осуществлять мониторинг образовательного процесса. разрабатывать и проводить различные по форме обучения занятия; отбирать и использовать соответствующие учебные средства для построения технологии обучения химии; организовывать самостоятельную учебную деятельность обучающихся и оценку его результатов. Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления знаний в области образования; элементами системы управления качеством образования. ;

ПК-6 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	ПК-6.1. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями.; ПК-6.3. Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.;	Знать: педагогические технологии в обучении химии; систему контроля результатов обучения химии; основы педагогическая деятельности для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки. Уметь: выбирать педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями. Владеть: методикой изучения основных теоретических концепций школьного курса химии; методикой проведения педагогического эксперимента по химии.; Знать: теоретические основы, содержание особенности педагогических технологий, направленных на развитие социализации и профессионального самоопределения обучающихся. Уметь: оценивать особенности контингента обучающихся; применять оптимальные педагогические технологии в соответствии с задачами преподавания Владеть: Методами и приемами, направленными на социализацию и профессионального самоопределения обучающихся ;
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.; УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.; УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.;	Знать: основные методы эффективного управления рабочим временем. Уметь: достигать значимых результатов засчет экономии времени. Владеть: способами планирования рабочего времени, составления расписания и графика работы.; Знать: теоретико-методологические основы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала собственной деятельности; основные научные школы психологии и управления; деятельностный подход в исследовании личностного развития; технологию и методику самооценки. Уметь: определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. Владеть: навыками определения эффективного направления действий в области профессиональной деятельности; принятием решений на уровне собственной профессиональной деятельности; навыками планирования собственной профессиональной деятельности.; Знать: возможности социокультурной среды образовательной организации, основные поглотители времени, потенциальные сильные и слабые стороны личности. Уметь: составлять долгосрочные и краткосрочные планы, анализировать смысложизненные проблемы и расставлять приоритеты, организовывать свое время, формировать портфолио. Владеть: эффективными способами самообучения, критериями оценки успешности личности.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Информатика, Математика	Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Квантовая химия, Координационная химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Спектроскопические методы исследования, Химия твёрдого тела, Кристаллохимия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Преддипломная практика, Технологическая практика, Математика
2	ПК-5 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)	-	Педагогическая практика, Методика преподавания химии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика
3	ПК-6 Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями ФГОС	-	Педагогическая практика, Методика преподавания химии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Физическая культура и спорт, Элективные курсы по физической культуре и спорту, История науки, Основы профессиональной культуры	Элективные курсы по физической культуре и спорту, Химические основы биологических процессов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 46 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Активные и интерактивные
4. Базы данных, этапы создания баз данных, классификация баз данных по типу хранения информации, классификация баз данных в химии. (2 час.)
Традиционные
1. Условия функционирования электронной информационно-образовательной среды, определение информационных и телекомуникационных технологий. (2 час.)
2. Определение дистанционного обучения, главные задачи, цели и характерные черты дистанционного обучения (2 час.)
3. Классификация технологий дистанционного обучения, основные типы дистанционных технологий, развитие дистанционных форм обучения за рубежом и в России. (2 час.)
5. Основы веб-дизайна, веб-технологии в образовании, системы дистанционного обучения в интернете, формы ДО посредством интернета. (2 час.)
6. Создание лекций, семинаров и тестов в системе дистанционного обучения Moodle. (2 час.)
Лабораторные работы: 30 час.
Активные и интерактивные
3. Регистрация в системе Moodle, формирование навыков работы с ресурсами учебных курсов в системе Moodle, форматирование текста, Работа с внешними ссылками, основы работы с изображениями, знакомство со списками, таблицами, работа с формулами, подготовка лекционных материалов к внедрению в системе Moodle. (4 час.)
5. Создание теста, используя первую категорию банка вопросов по выбранной теме лекции, заполнить выбранную тему лекции из банка вопросов, вопросами типа «Множественный выбор», «Верно-неверно», на «На соответствие», «Краткий ответ» и т.д (6 час.)
6. Создание глоссария, содержащего не менее 10 терминов, (энциклопедию, списка записей и т.д.) списка используемой литературы, библиотеки курса, списка сокращений и т.д. (6 час.)
Традиционные
1. Информационный поиск учебных ресурсов и средств ДО в сети Интернет. (4 час.)
2. Создание основных элементов web-страниц: форматирование текстов, вставка рисунков, ссылок, таблиц, фреймов, создание веб-страниц в программе Compozer, работа с программами ChemDraw, ISIS Draw, HyperChem и Adobe Photoshop. (4 час.)
4. Создание и настройка активного элемента «Лекция», подготовка активных элементов по выбранной теме лекции, интеграция ранее подготовленного материала в формате Microsoft Word в электронный курс. (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Знакомство с системой Moodle, формирование навыков работы с ресурсами учебных курсов в системе Moodle. (4 час.)
Самостоятельная работа: 26 час.
Активные и интерактивные
2. Подготовка к лабораторнной работе создание веб - страниц, знакомство с программой Compozer, ChemDraw, ISIS Draw, HyperChem и Adobe Photoshop. (6 час.)
3. Знакомство с системой Moodle, формирование навыков работы с ресурсами учебных курсов в системе Moodle, форматирование текста, Работа с внешними ссылками, основы работы с изображениями, знакомство со списками, таблицами, работа с формулами, подготовка лекционных материалов к внедрению в системе Moodle. (2 час.)
4. Подготовка активных элементов по выбранной теме лекции, интеграция ранее подготовленного материала в формате Microsoft Word в электронный курс. (6 час.)
5. Подготовка банка вопросов по выбранной теме лекции для создания теста. (4 час.)
6. Подготовка к созданию глоссария, знакомство с терминами глоссария, создание списка используемой литературы. (4 час.)
Традиционные
1. Поготовка реферата на тему “Средства дистанционного обучения в сети Интернет”. (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Традиционные образовательные технологии (лекции, тестирование, собеседование, наблюдение);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция);
4. Технология компьютерного обучения (тестирование).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
2	Лабораторные занятия	Компьютерные классы, которые оснащены компьютерами с программным обеспечением для создания веб-страниц, а так же средства системы Moodle для создания лекций, тестов и глоссария и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; компьютерные столы, стол, стул для преподавателя).
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Windows XP (Microsoft)
3. MS Office 2007 (Microsoft)
4. Acrobat Pro (Adobe)
5. CorelDRAW (Corel)
6. HyperMethod eAuthor CBT (HyperMethod IBS)
7. Dreamweaver (Adobe)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. FineReader (ABBYY)
2. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Ибрагимов, И. М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения : учеб. пособие для вузов. - М..: Академия, 2005. - 336с

2. Соловов, А. В. Проектирование учебных мультимедиа комплексов [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - 79 с.

3. Житяева, О. И. Дистанционные образовательные технологии. Ресурсы и возможности : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Изд-во"Универс групп", 2006. - 48 с.

4. Средства дистанционного обучения : методика, технология, инструментарий. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 336 с.

5. Соловов, А. В. Введение в проблематику электронного дистанционного обучения [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - 87 с.

6. Михайлов, В. Г. Лекционный ресурс электронного курса "Информационные технологии" (система дистанционного обучения "Moodle") [Электронный ресурс] : электрон. интеракти. - Самара, 2011. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Педагогические технологии дистанционного обучения : учебное пособие для вузов. - М..: Academia, 2006. - 400 с.

2. Теория и практика дистанционного обучения : Учебное пособие для вузов. - М..: Academia, 2004. - 416 с.

3. Житяева, О. И. Дистанционные образовательные технологии. Ресурсы и возможности : учебно-метод. пособие для вузов. - Самара.: Универс-групп, 2009. - 54 с.

4. Соловов, А. В. Методические основы электронных учебников [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - 67 с.

5. Дерябина, Г.И. Создание электронных учебных курсов : учеб. пособие [для практ. занятий по курсу "Технологии дистанционного обучения"]. - Самара.: Универс-групп, 2006. - 31 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Университетская библиотека ONLINE	http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red	Открытый ресурс
2	ЭБС Издательства ЮРАЙТ	https://www.urait.ru/	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018

3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
5	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
- При чтении лекций необходимо так же постоянно показывать связь рассматриваемого материала с предыдущим, в том числе и с другими курсами, пройденными ранее. Необходимо создать у студентов представление об основополагающих принципах технологии дистанционного образования. Преподавателю следует обратить внимание студента на модели дистанционного образования. При изучении отдельных разделов данной дисциплины следует предлагать студентам самостоятельную работу с дополнительной литературой и периодическими изданиями по изучаемой тематике. Рекомендуется регулярно проводить на лекциях короткие опросы с целью выяснения степени понимания излагаемого материала, усвоения базовых знаний и, при необходимости, излагать дополнительные сведения.

Лабораторная работа — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Лабораторные занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к лабораторному занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:

1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.

3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

2. Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

Внимательно прочитать задания, изучить предлагаемый материал, твердо усвоить порядок выполнения и следовать инструкции. В заключении необходимо сформулировать выводы и ответы на контрольные вопросы.

Вопросы, выносимые на обсуждение налабораторных занятиях по дисциплине «Технология дистанционного обучения» представлены в «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять

определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
-для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к зачету следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.07.02
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, профессор З. П. Белоусова

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины:
- изучение основных понятий химической токсикологии;
- формирование у студентов знаний и умений, позволяющих устанавливать структуру и планировать синтезы различных классов соединений с заданными биологическими свойствами, прогнозировать их возможную биологическую (в том числе токсикологическую) активность.

Задачи дисциплины:
- рассмотреть основные механизмы действия токсичных веществ.
- научить пользоваться современными компьютерными программами, позволяющими оценить возможный токсический эффект соединения с точки зрения его структуры.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик;	Знать: нормы техники безопасности при работе в химической лаборатории, правила безопасной эксплуатации лабораторного оборудования Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов с соблюдением норм техники безопасности при работе в химической лаборатории и правил безопасной эксплуатации лабораторного оборудования Уметь: соблюдать правила безопасного обращения с химическими веществами, приборами и оборудованием, необходимыми для решения профессиональных задач Владеть: навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда в лабораторных условиях ; Знать: методы синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик Уметь: Воспроизвести методику химического синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы в соответствии с лабораторно-технологическим регламентом Владеть: Базовыми методами синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы ;

ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1. Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; ПК-4.2. Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме;	Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	Высокомолекулярные соединения, Дифракционные методы исследования, Методы органического синтеза, Ознакомительная практика, Техногенные системы и экологический риск, Химическая технология, Химические основы биологических процессов, Экология и химия, Неорганическая химия, Органическая химия, Коллоидная химия, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе	Научно-исследовательская работа, Высокомолекулярные соединения, Методы органического синтеза, Техногенные системы и экологический риск, Химические основы биологических процессов, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Преддипломная практика, Технологическая практика
2	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	Физико-химические основы хроматографии, Аналитическая химия, Дифракционные методы исследования, Физические методы исследования, Химия природных соединений, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе	Спектроскопические методы исследования, Физические методы исследования, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 60 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Раздел 1. Корреляция «структура-токсический эффект» Тема 1.1. Основные параметры токсического эффекта. (2 час.)
Тема 1.2. Особенности биологического действия органических веществ. (2 час.)
Тема 3.2. Экстракция органическими растворителями из кислого раствора и щелочного раствора. (2 час.)
Раздел 4. Избирательная токсичность. Тема 4.1. Основные и прикладные задачи водной токсикологии. (4 час.)
Тема 6.2. Влияние на метаболизм, (4 час.)
Тема 6.3. Отдаленные эффекты действия токсичных веществ. (4 час.)
Традиционные
Раздел 2. Идентификация токсичных соединений. Тема 2.1. Физико-химические методы. (2 час.)
Тема 2.3. Обнаружение ядовитых и сильнодействующих веществ подкисленным спиртом и подкисленной водой. (2 час.)
Раздел 3. Методы определения тксичных веществ в различных средах Тема 3.1. Перегонка с водяным паром. (2 час.)
Лабораторные работы: 30 час.
Активные и интерактивные
Тема 2.1. Физико-химические методы. Расчет физико-химических параметров органических соединений фенольного ряда. (6 час.)
Тема 2.1. Физико-химические методы. Расчет физико-химических параметров органических соединений имидазольного и бензимидазольного ряда. (6 час.)
Тема 2.1. Физико-химические методы. Расчет физико-химических параметров органических соединений ряда триазола и бензотриазола. (6 час.)
Тема 2.1. Физико-химические методы. Расчет физико-химических параметров органических соединений ряда сульфокислот на примере производных таурина. (6 час.)
Тема 2.1. Физико-химические методы. Выполнение индивидуального задания. (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Методы идентификации токсичных органических соединений (2 час.)
Избирательная токсичность (2 час.)
Водная токсикология (2 час.)
Самостоятельная работа: 12 час.
Активные и интерактивные
Тема 1.1. Основные параметры токсического эффекта. (1 час.)
Тема 1.2. Особенности биологического действия органических веществ. (1 час.)
Тема 1.3. Прогнозирование эффекта. (1 час.)
Тема 2.1. Физико-химические методы. (1 час.)
Тема 2.2. Обнаружение ядовитых и сильнодействующих веществ, перегоняемых с водяным паром. (1 час.)
Тема 2.3. Обнаружение ядовитых и сильнодействующих веществ подкисленным спиртом и подкисленной водой. (1 час.)
Тема 3.1. Перегонка с водяным паром.. (1 час.)
Тема 3.2. Экстракция органическими растворителями из кислого раствора и щелочного раствора. (1 час.)
Тема 4.1. Основные и прикладные задачи водной токсикологии. (1 час.)
Тема 5.2. Способы поступления веществ в организм. (1 час.)
Тема 6.1. Стадии действия токсикантов. (1 час.)
Тема 6.3. Отдаленные эффекты действия токсичных веществ. (1 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Традиционные образовательные технологии (лекции, обеседование, наблюдение);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция);

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия:	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).¶
2	Лабораторные занятия	удитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (фотоэлектроколориметр, весы технические и аналитические, встряхиватель, роторный испаритель, реометры, pH-метр, магнитная мешалка, гомогенизатор, компьютеры и программное обеспечение для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ) и учебной мебелью (вытяжная вентиляция, столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).¶¶3 Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: ¶аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).¶
3	Самостоятельная работа:	омпьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; ¶• презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
4	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация:	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Windows XP (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. ACDLabs Freeware
2. ALOGPS 2.1 online
3. Avogadro

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. PASS online (http://www.pharmaexpert.ru/passonline/)
2. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Пурыгин, П. П. Основы химической токсикологии : учеб. пособие. - Самара.: Самарский университет, 2004. - 49с
2. Белоусова, З. П. Пищевые токсиканты : Учеб. пособие для вузов. - Самара.: Самарский университет, 2005. - 46с.
3. Токсикологическая химия : учебник для вузов. - М..: ГЭОТАР-Медиа, 2006. - 509 с.
4. Белоусова, З. П. Токсичность химических соединений : Учебное пособие. - Самара.: Самарский университет, 2004. - 112с
5. Белоусова, З. П. Основы химической токсикологии : лаб. практикум. - Самара.: Самарский университет, 2007. - 44 с.
6. https://www.urait.ru/book/ekologicheskaya-toksikologiya-419577 – Режим доступа: https://www.urait.ru/book/ekologicheskaya-toksikologiya-419577
7. Техносферная токсикология
Сотникова Е.В., Дмитренко В.П.
Издательство:
Издательство "Лань"
ISBN:
978-5-8114-1329-4
Год:
2015
Издание:
2-е изд., испр. и доп.
Страниц:
432 страниц
Уровень образования:
Бакалавриат, Магистратура – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64338#authors

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Селезнева, Е.С. Биологическая активность ксенобиотиков, их строение и физико-химические свойства. - Самара.: Универс групп, 2009. - 182 с.
2. Токсикология сероорганических соединений [Текст]. - Уфа, 1964. - 80 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	ЭБС издательства «Юрайт»	http://www.urait.ru/	Открытый ресурс
2	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com/	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса

1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Токсикологическая химия» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные

вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКА

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.07
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	оптики и спектроскопии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2 курсы, 1, 2, 3 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, экзамен, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой — В. В. Ивахник

кандидат физико-математических наук, доцент — В. И. Никонов

доктор физико-математических наук, профессор

Заведующий кафедрой оптики и спектроскопии — В. В. Ивахник

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры оптики и спектроскопии.
Протокол №4 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины:
формирование углубленных представлений о физической картине мира;
изучение наиболее простых, общих свойств материи;
понимание смысла научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними.
Задачи дисциплины:
рассмотреть основные физические законы, границы их применимости, принципы лежащие в основе физических теорий.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности;	Знать: Основные теоретические и полуэмпирические модели, границы и способы их применения для теоретических и экспериментальных исследований при решении задач химической направленности Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки, теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ; Знать: принципы и возможности используемого стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов ;
ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности; ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ;	Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при планировании работ химической направленности Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний в области математики и физики при планировании работ химической направленности ; Знать: теоретические и методологические основы обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик Уметь: пользоваться расчётными программами, стандартными способами аппроксимации численных характеристик для решения химических и материаловедческих задач ;

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения; УК-1.2 Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией; УК-1.3 Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи;	Знать: возможность использования естественнонаучных дисциплин для решения поставленной задачи; Знать: методы критического анализа и синтеза.; Знать: основы системного подхода при решении поставленных задач.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Информатика, Математика	Квантовая химия, Ознакомительная практика, Химическая технология, Информатика, Физическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Математика
2	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Информатика, Математика	Аналитическая химия, Квантовая химия, Ознакомительная практика, Основы хроматографии, Экология и химия, Коллоидная химия, Информатика, Физическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Математика
3	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Математика	Строение вещества, Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Биофизическая и медицинская химия, Методы кристаллохимического анализа, Основы хроматографии, Физические методы исследования, Химические основы биологических процессов, Химия твёрдого тела, Экология и химия, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе, История, Философия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Математика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 16 ЗЕТ
Объём дисциплины: 5 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 118 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Традиционные
Тема 1.1. Кинематика. Система отсчёта. Описание движения материальной точки: радиус–вектор, скорость, ускорение, траектория. Средняя скорость. Прямолинейное движение материальной точки. Произвольное криволинейное движение материальной точки, нормальное и тангенциальное ускорение. (2 час.)
Тема 1.2. Кинематика вращения. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь между угловой и линейной скоростью. (2 час.)
Тема 1.3. Законы Ньютона. Сила, масса, импульс частицы. Инерциальные системы отсчёта. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Типы сил. (2 час.)
Тема 1.4. Движение тела под действием силы тяжести. Вес тела, расположенного на наклонной плоскости. Вес тела, движущегося по окружности. (2 час.)
Тема 1.5. Закон сохранения импульса. Импульс системы. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Изменение импульса в незамкнутой системе. Центр массы. Движение центра массы. (2 час.)
Тема 1.6. Закон сохранения энергия. Работа, мощность. Консервативные (потенциальные) и неконсервативные (непотенциальные) силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия силы тяжести, гравитационной силы, упругой силы. Связь между силой и потенциальной энергией. Закон сохранения полной энергии. (2 час.)
Тема 1.7. Закон сохранения момента. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса системы материальных точек. (2 час.)
Тема 1.8. Законы Кепплера (2 час.)
Тема 1.9. Преобразование Галилея. Принцип относительности Галилея. (2 час.)
Тема 1.10. Преобразование Лоренца. Постулаты Эйнштейна. Преобразование Лоренца. Сокращение длины. Замедление времени. Связь между скоростями в различных инерциальных системах отсчета. (2 час.)
Тема 1.11. Основы релятивистской динамики. Импульс. Второй закон Ньютона в релятивистской динамике. Понятие энергии в релятивистской механике. Связь энергии и работы. (2 час.)
Тема 1.12. Неинерциальные системы отсчета. Неинерциальные системы отсчета, движущиеся относительно инерциальных систем отсчета прямолинейно. Сила инерции. Вес тела в неинерциальной системе отсчета. Неинерциальные системы отсчета, вращающиеся относительно инерциальных систем отсчета. Сила Кориолиса. Центробежная сила. (2 час.)
Тема 1.13. Колебательное движение материальной точки. Колебательный процесс. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Колебания груза на пружине. Уравнение свободных колебаний. Энергия свободных колебаний. Математический маятник. Период математического маятника. Затухающие колебания груза на пружине. Декремент затухания. Вынужденные колебания. Резонанс. (2 час.)
Тема 1.14. Поступательное движение абсолютно твердого тела. Положение центра масс. Движение центра масс. (2 час.)
Тема 1.15. Динамика вращения твёрдого тела. Уравнение вращения абсолютно твердого тела относительно неподвижной оси. Момент инерции. Вычисление моментов инерции простейших тел: однородный диск, шар, циллиндр. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращения твёрдого тела. (2 час.)
Тема 1.16. Механика упругих тел. Деформации. Виды деформаций. Напряжение (натяжение, давление). Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона. Квазистатические деформации. Энергия упругой деформации. Деформация всестороннее растяжение и сжатие. Деформация сдвига. Связь деформации сдвига с деформацией растяжения, сжатия. (2 час.)
Тема 1.17. Механика жидкости и газа. Жидкости и газы. Закон Паскаля. Объемные и поверхностные силы. Уравнение движения (уравнение Эйлера). Закон Архимеда. Барометрическая формула. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Динамическое и статическое давления. Формула Торричелли. Силы внутреннего трения. Вязкость жидкости. Ламинарное и турбулентное движение (2 час.)
Тема 1.18. Волновое движение. Волна. Поперечная и продольная волны. Волновая поверхность. Монохроматическая волна. Плоская волна. Длина волны. Сложение волн. Принцип суперпозиции. Когерентные волы. Стоячие волны. Колебания струны. Собственные частоты колебаний. (2 час.)
Лабораторные работы: 42 час.
Активные и интерактивные
Измерения физических величин (12 час.)
Динамика вращения твёрдого тела (8 час.)
Законы сохранения (6 час.)

Законы Ньютона. (8 час.)
Кинематика. (8 час.)
Практические занятия: 30 час.
Традиционные
Кинематика поступательного движения. Средняя скорость. (2 час.)
Кинематика вращательного движения (2 час.)
Движение тел под действием силы тяжести (2 час.)
Динамика материальной точки и тела, движущихся поступательно (2 час.)
Силы в механике (2 час.)
Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии (2 час.)
Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии (2 час.)
Моменты инерции твердых тел (2 час.)
Динамика вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси (2 час.)
Законы сохранения при вращательном движении твердого тела (2 час.)
Гармонические колебания (2 час.)
Математический , пружинный и физический маятник (2 час.)
Сложение колебаний (2 час.)
Элементы механики жидкости (2 час.)
Основы теории относительности (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
Традиционные
Определение скорости, перемещения, траектории по временной зависимости ускорения (2 час.)
Влияние центробежной силы на вес тела (2 час.)
Скорость распространения волн в жидкости и твердом теле (2 час.)
Гироскопы (2 час.)
Условие когерентности волн (2 час.)
Самостоятельная работа: 26 час.
Активные и интерактивные
Связь между скоростями в различных системах отсчета (2 час.)
Влияние центробежной силы на вес тела (2 час.)
Законы сохранения в неинерциальных системах отсчета (2 час.)
Затухающие колебания. Изменение энергии при затухающих колебаниях. Биения (2 час.)
Деформация сдвига (2 час.)
Гидростатика (2 час.)
Вынужденные колебания математической точки с учетом затухания (2 час.)
Условие когерентности волн (2 час.)
Скорость распространения волн в жидкости и твердом теле (2 час.)
Гироскопы (2 час.)
Традиционные
Определение скорости, перемещения, траектории по временной зависимости ускорения (2 час.)
Нахождения средней скорости при различных законах изменения мгновенной скорости (2 час.)
Изучение законов движения твердого тела по наклонной плоскости (2 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 5 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 118 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Традиционные
Тема 2.1. Введение. Предмет и методы молекулярной физики. Модели в молекулярной физике. Динамический, статистический и термодинамический методы описания. Масса и размеры атомов и молекул. Количество вещества. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Силы и потенциальная энергия взаимодействия между молекулами. Агрегатные состояния вещества, их основные признаки и микроскопические модели. (2 час.)
Тема 2.2. Основные понятия термодинамики. Макроскопические параметры системы и их классификация. Термодинамические процессы. Термодинамическое равновесие. Изолированные системы. Основной постулат термодинамики.Равновесные (квазистатические) и неравновесные процессы. Работа в термодинамике. Термический контакт и тепловое равновесие. Эмпирическая температура. Эталоны для измерения эмпирической температуры. Международная шкала температур. Термометры. Термические уравнения состояния. Уравнения Клапейрона-Менделеева и Ван-дер-Ваальса. (2 час.)

Тема 2.3. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия системы и работа. Количество теплоты. Математическая запись первого начала термодинамики. Функции состояния и функции процесса. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Калорические и термические уравнения состояния. Теплоемкость системы. Удельная и молярная теплоемкости. Зависимость теплоемкости от вида процесса. Теплоемкость системы при изохорическом и изобарическом процессах, связь между ними. Уравнение Майера. (2 час.)
Тема 2.4. Второе начало термодинамики. Недостаточность первого начала термодинамики для описания ряда термодинамических процессов. Формулировки второго начала термодинамики, данные Клаузиусом, Томсоном, Планком. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Работа цикла. Коэффициент полезного действия (КПД) цикла. Цикл Карно. КПД цикла Карно идеального газа. Теоремы Карно. Равенство Клаузиуса. Энтропия. Физический смысл энтропии. Неравенство Клаузиуса. Изменение энтропии в изолированных системах. (3 час.)
Тема 2.5. Молекулярно кинетическая теория идеального газа. Макро- и микроскопическое состояние системы. Модель идеального газа. Микроскопическая модель давления идеального газа. Флуктуации давления. Среднее значение давления. Вывод основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Связь среднекинетической энергии молекул газа с абсолютной температурой. Теорема о равнораспределении энергии по степеням свободы. Закон Дальтона. (3 час.)
Тема 2.6. Функции распределения молекул идеального газа. Идеальный газ в поле внешних сил. Распределение Больцмана. Вывод функции распределения молекул по проекциям скоростей из распределения Больцмана. Определение связи между абсолютной температурой и средней кинетической энергией молекулы на основании функции распределения молекул по проекциям скоростей. Распределение молекул по модулям скоростей. Функция распределения Максвелла. Характерные скорости распределения Максвелла. Вывод функции распределения молекул в пространстве для идеального газа, находящегося в потенциальном поле. Барометрическая формула. (2 час.)
Тема 2.7. Реальные газы и их свойства. Получение низких температур Модель реального газа. Размеры и структура молекул. Силы взаимодействия между атомами и молекулами (ионная связь, ковалентная связь, силы Ван-дер-Ваальса). Вывод термического уравнения состояния реального газа на основе микроскопической модели (уравнение Ван-дер-Ваальса). Изотермы Ван-дер-Ваальса. Экспериментальные изотермы. Критическое состояние и его параметры. Критическая опалесценция. Сравнение иэотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными кривыми. Адиабатические процессы и снижение температуры системы. Эффект Джоуля-Томсона. (2 час.)
Тема 2.8. Кинетическая теория переноса. Хаотическое движение молекул в газе. Эффективное сечение столкновения молекул. Частота столкновений. Средняя длина свободного пробега. Экспериментальное определение эффективного сечения столкновений. Зависимость эффективного сечения от температуры (формула Сезерленда). Процессы переноса в газах. Диффузия. Теплопроводность. Вязкость. (2 час.)
Тема 3.1. Электростатика. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Силовые линии. Теорема Гаусса, ее применение для расчета напряженности электрического поля. Дифференциальная форма теоремы Гаусса. Работа сил электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Связь потенциала с вектором напряженности электростатического поля. Понятие эквипотенциальной поверхности. Принцип суперпозиции для потенциалов. (2 час.)
Тема 3.2. Электрический диполь. Поле диполя. Сила и момент силы, действующие на диполь в электрическом поле. Диполь во внешних однородном и неоднородном полях. Энергия диполя во внешнем электрическом поле. (1 час.)
Тема 3.3. Электрическое поле в диэлектриках. Микроскопическое и макроскопическое поле в веществе. Связанные и сторонние заряды. Механизм поляризации среды. Объемная и поверхностная плотности связанных зарядов. Связь вектора поляризации с плотностью связанных зарядов. Вектор электрической индукции. Диэлектрическая восприимчивость и диэлектрическая проницаемость среды. Теорема Гаусса для диэлектриков. Работа по поляризации диэлектрика. Энергия диэлектрического тела во внешнем поле. (2 час.)
Тема 3.4. Проводники в электрическом поле. Равновесие зарядов на проводнике. Поле вблизи поверхности заряженного проводника. Электростатическая защита. Напряженность поля у поверхности проводника. Зависимость поверхностной плотности зарядов от кривизны поверхности. Стекание заряда с острия. Потенциал проводника. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Энергия электрического поля. (2 час.)
Тема 3.5. Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка электрической цепи. Электрическое сопротивление участка цепи. Вектор плотности тока. Закон Ома в дифференциальной форме. Уравнение непрерывности для электрического заряда. Электродвижущая сила (ЭДС) в электрической цепи. Обобщенный закон Ома для участка цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Расчет цепей с помощью правил Кирхгофа. Работа, совершаемая при прохождении тока. Мощность. Закон Джоуля-Ленца. Дифференциальная форма закона Джоуля-Ленца. (2 час.)
Тема 3.6. Электропроводность металлов. Классификация материалов по проводимости. Свободные электроны в металлах. Опыты Толмена и Стюарта. Объяснение электропроводности металлов по классической электронной теории. Вывод закона Ома и закона Джоуля-Ленца на основании электронной теории электропроводности. Недостатки классической теории электропроводности. Зонная теория. Энергетический спектр электронов в металле. Энергия Ферми. (1 час.)
Тема 3.7. Электропроводность жидкостей. Электролитическая диссоциация. Электролиз и законы Фарадея. Электролитическая проводимость. Зависимость электропроводности от концентрации растворов. Зависимость электропроводности от температуры. (1 час.)
Тема 3.8. Электропроводность газов. Ионизация и рекомбинация в газе. Основные виды газового разряда. Самостоятельный и несамостоятельный ток в газах. Плотность тока насыщения в ионизированном газе. (1 час.)
Тема 3.9. Постоянное магнитное поле Взаимодействие элементов тока. Закон Ампера для элементов тока. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции для вектора индукции магнитного поля. Поле элементарного тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца. Закон Ампера. Контур с током в магнитном поле. Дивергенция и ротор магнитного поля. Вихревой характер магнитного поля. (2 час.)

Тема 3.10. Магнитное поле в веществе. Напряженность магнитного поля. Теорема о циркуляции напряженности магнитного поля, ее дифференциальная формулировка. (1 час.)
Тема 3.11. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Поток вектора магнитной индукции. Общая формулировка закона электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила индукции. Взаимная индукция контуров с током. Самоиндукция. Индуктивность и единицы ее измерения. Ток при замыкании и размыкании цепи. Энергия магнитного поля. (2 час.)
Тема 3.12. Уравнения Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в дифференциальной форме и их физический смысл. Материальные уравнения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме. Относительность электрического и магнитного полей. (1 час.)
Лабораторные работы: 42 час.
Традиционные
Элементы теории вероятности (4 час.)
Первое начало термодинамики (4 час.)
Второе начало термодинамики (4 час.)
Кинетическая теория процессов переноса (4 час.)
Свойства жидкостей (2 час.)
Электростатическое поле (4 час.)
Законы постоянного тока (4 час.)
Механизмы электропроводности (4 час.)
Постоянное магнитное поле (4 час.)
Термоэлектрические явления (4 час.)
Полупроводниковые приборы (4 час.)
Практические занятия: 30 час.
Активные и интерактивные
Основы молекулярно-кинетической теории (4 час.)
Закон Максвелла (2 час.)
Основы термодинамики (4 час.)
Работа в термодинамических процессах (2 час.)
Термодинамические циклы. Энтропия (4 час.)
Закон Кулона (2 час.)
Напряженность поля точечных зарядов. Сила, действующая на заряд в электрическом поле (2 час.)
Потенциал. Энергия системы зарядов (2 час.)
Движение заряженных частиц в электростатическом поле (2 час.)
Расчет цепей постоянного тока (2 час.)
Использование закона Био-Саварра-Лапласа для расчета магнитных полей. (2 час.)
Электромагнитная индукция (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
Традиционные
Фазовые переходы (2 час.)
Получение низких температур (1 час.)
Явления переноса в жидкостях. Диффузия. Теплопроводность. Вязкость. (2 час.)
Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые приборы. (2 час.)
Самостоятельный газовый разряд (2 час.)
Переменный электрический ток (1 час.)
Самостоятельная работа: 26 час.
Активные и интерактивные
Зонная теория проводимости металлов (6 час.)
Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые приборы. (4 час.)
Переменный электрический ток (4 час.)
Традиционные
Фазовые переходы (4 час.)
Получение низких температур (4 час.)
Явления переноса в жидкостях. Диффузия. Теплопроводность. Вязкость. (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 6 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 120 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Традиционные
Тема 4.1. Электромагнитная природа света Уравнения Максвелла. Материальные уравнения. Энергия электромагнитного поля. Теорема Пойнтинга. Волновое уравнение. Плоские, сферические волны. Монохроматические волны. Плоская электромагнитная волна. Волновая поверхность. (2 час.)

Тема 4.2. Поляризация света Доказательство поперечного характера световой волны. Линейно поляризованный, эллиптически поляризованный, неполяризованный свет. Степень поляризации. Методы получения линейно поляризованного света. Явление дихроизма. Закон Малюса. Явление двойного лучепреломления. Поверхность оптической индикатриссы. Поляризация света на границе раздела двух диэлектриков. Угол Брюстера. (4 час.)
Тема 4.3. Интерференция света Понятие когерентности. Условие когерентности квазимонохроматических волн. Время, длина когерентности. Интерференция плоской монохроматической волны в плоскопараллельном слое. Просветление оптики. Интерференция расходящейся волны в плоскопараллельном слое. Интерференция в клинообразной пластинке. Кольца Ньютона. Практическое использование явления интерференции: интерферометр Жамена. интерферометр Майкельсона. (4 час.)
Тема 4.4. Дифракция света Принцип Гюйгенса-Френеля. Доказательство прямолинейности распространения света. Зоны Френеля. Зонная, фазовая пластинки. Дифракция Френеля на круглом экране, на круглом отверстии. Дифракция Фраунгофер на щели. Дифракционная решетка. Разрешение. Критерий Рэлея. Дифракционная теория микроскопа. Опыты Аббе. Дифракционная теория телескопа. (4 час.)
Тема 4.5. Взаимодействие излучения с веществом. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия. Формула Лоренц-Лорентца. Микроскопическая теория дисперсии. Призменные спектроскоп, спектрограф. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта. Закон Бера. Механизм затухания энергии волн по мере их распространения в среде. Связь поглощения и дисперсии. Рассеяние света. Рассеяние в мутных средах. Молекулярное рассеяние света. Рассеяние Тиндаля (Рэлея). Голубой цвет неба. Рассеяние Ми. Критическая опалесценция. (4 час.)
Тема 4.6. Корпускулярные свойства света. Фотоэффект. Явление Комптона. Эффект Допплера. Уширение спектральных линий. Давление света. (2 час.)
Тема 4.7. Принцип работы лазера. Вынужденное излучение. Коэффициенты Эйнштейна. Условия усиления света. Условие самовозбуждения света. He-Ne лазер. (4 час.)
Тема 4.8. Модель атома. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома. (2 час.)
Тема 4.9. Задача об атоме водорода. Постулаты Бора. Классическое и квантовое решение задачи об атоме водорода с неподвижным ядром и круговыми орбитами. Теория постоянной Ридберга. Открытие тяжелого изотопа водорода. Релятивистская теория атома водорода. Тонкая структура спектральных линий. Правила отборов квантовых чисел. Магнитные свойства атома водорода. Атом водорода во внешнем магнитном поле. Магнитное квантовое число. Опыт Штерна и Герляха. Попытка объяснения экспериментальных результатов. Гипотеза о спине электрона. Уточнение формулы для энергии атома водорода. Схема энергетических уровней. (4 час.)
Тема 4.10. Многоэлектронные атомы. Ионизационный потенциал. Правила запрета Паули. Теория периодической системы элементов Д.И.Менделеева (2 час.)
Тема 4.11. Модели атомных ядер. Протон-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. (2 час.)
Тема 4.12. Радиоактивные распады. Ядерные реакции. (2 час.)
Лабораторные работы: 42 час.
Активные и интерактивные
Геометрическая оптика (8 час.)
Основные законы фотометрии (4 час.)
Поляризация света (8 час.)
Интерференция света (6 час.)
Дифракция света (4 час.)
Взаимодействие излучения с веществом (8 час.)
Фотоэффект (4 час.)
Практические занятия: 30 час.
Активные и интерактивные
Законы преломления и отражения. Формула тонкой линзы (2 час.)
Построение изображения в простейших центрированных оптических системах (2 час.)
Законы фотометрии. Увеличение оптических приборов (2 час.)
Поляризация. Двойное лучепреломление. Угол Брюстера (2 час.)
Интерференция света. Пространственная когерентность. Интерференция в тонких пленках (2 час.)
Интерферометры (2 час.)
Дифракция Френеля. Зоны Френеля (2 час.)
Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Спектральное разрешение. (2 час.)
Дифракционная теория оптических приборов (2 час.)
Дисперсия, поглощение света (2 час.)
Внешний и внутренний фотоэффект (2 час.)
Расчет спектральных линий атома водорода (2 час.)
Рассеяние альфа частиц. Естественная радиоактивность (2 час.)
Ядерные реакции (2 час.)
Энергия связи ядра (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час.
Активные и интерактивные
Принцип Ферма (2 час.)
Термоядерные реакции в звездах (2 час.)

Традиционные
Глаз как оптическая система формирующая изображение (2 час.)
Дифракционная теория микроскопа. (2 час.)
Объяснение на основе рассеяния света ряда наблюдаемых в природе явлений (2 час.)
Голографический метод (2 час.)
Самостоятельная работа: 60 час.
Активные и интерактивные
Основные законы геометрической оптики (4 час.)
Простейшие оптические приборы: микроскоп, телескоп. Их увеличение. (6 час.)
Глаз как оптическая система формирующая изображение (4 час.)
Принцип Ферма (4 час.)
Интерференция света с использованием естественных источников (4 час.)
Дифракционная теория микроскопа. (4 час.)
Изучение простейших примеров дифракции света (4 час.)
Объяснение на основе рассеяния света ряда наблюдаемых в природе явлений (6 час.)
Голографический метод (6 час.)
Схемы записи голограмм: голограмм Лейта и Упатниекса, голограмма Денисюка. Их свойства (6 час.)
Лазерный термоядерный синтез (6 час.)
Термоядерные реакции в звездах (6 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины «Физика» используются следующие образовательные технологии
1.Традиционные образовательные технологии (лекции, тестирование, собеседование, наблюдение);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция);
4. Технология компьютерного обучения (тестирование).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; оснащенная презентационной техникой с выходом в сеть Интернет (проектор, экран настенный, компьютер/ноутбук), доской.
2	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Учебная аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием.
3	Практические занятия	Учебная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
4	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
6	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2003 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Савельев, И. В. Механика. Молекулярная физика ; Курс общей физики [Текст] : [учеб. пособие для вузов по техн. (550000) и технол. (650000) направлениям : в 3 т.]. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2007. Т. 1. - 432 с.
2. Ландсберг, Г.С., Ландсберг, Г.С. Оптика ; Оптика : Учеб. пособие для вузов : Учебник для вузов. - М., М..: Физматлит, Наука, Физматлит, 2006. - 848 с.
3. Ивахник, В.В. Оптика : учеб. пособие [для студентов нефиз. специальностей ун-тов]. - Самара.: Самарский университет, 2011. - 92 с.
4. Савельев, И. В. Курс общей физики. - Т. 2 . - 2007. Т. 2 . - 496 с.
5. Савельев, И. В. Курс общей физики. - Т. 3 . - 2007. Т. 3 . - 317 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Ивахник, В.В. Основы механики материальной точки : Учеб. пособие для ун-та. - Самара.: Универс-групп, 2005. - 88 с.
2. Оптика : Лабораторный практикум для студ. специальности "химия". - Самара.: Универс-групп, 2005. - 82 с.
3. Бутиков, Е.И. Физика: Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Бутиков, А.С. Кондратьев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 352 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2128. — Загл. с экрана. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2128
4. Бутиков, Е.И. Физика: Электродинамика и оптика [Электронный ресурс] : учебник / Е.И. Бутиков, А.С. Кондратьев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 336 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2129. — Загл. с экрана. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2129

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/	Открытый ресурс
3	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru/	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	Система Росметод	Информационная справочная система, Договор № 2241 на подключение информационно-образовательной программы
3	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Физика» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практических занятиях по дисциплине «Физика», представлены в «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление

плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к экзамену следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05.02
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент В. П. Зайцев

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - изучение основ теории и практики основных современных физико-химических методов установления структуры органических соединений;
обеспечить овладение методологией применения физико-химических методов исследований органических соединений.

Задачи дисциплины:
- сформировать базовые знания и умения в области методов исследования строения органических соединений для подготовки к научно-исследовательской работе;
- раскрыть роль физико-химических методов исследования в работе химика органика;
- рассмотреть основные экспериментальные закономерности физико-химических методов исследования и установления структуры органических соединений;

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности;	Знать: Основные теоретические и полуэмпирические модели, границы и способы их применения для теоретических и экспериментальных исследований при решении задач химической направленности Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки, теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности Владеть: Навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности ; Знать: принципы и возможности используемого стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для решения задач химической направленности ;

ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных;	Знать основные источники информации, типы информационных химических ресурсов, особенности структурной химической информации, методы поиска научной химической информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных) для решения задач профессиональной сферы деятельности Уметь: проводить поиск первичной информации, осознанно использовать данные (в т.ч. банки данных) в химическом исследовании, пользоваться справочной литературой и привлекать материалы из сети Internet для решения профессиональных задач Владеть: основными методами, способами и средствами поиска, получения, хранения, переработки информации, навыками самостоятельной работы с библиотечно-информационными ресурсами (в т.ч., с использованием патентных баз данных) ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Строение вещества, Физика, Нанотехнологии и наноматериалы, Квантовая химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Физические методы исследования, Химическая технология, Химия твёрдого тела, Кристаллохимия, Обработка результатов аналитических измерений, Информатика, Физическая химия, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Математика	Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Адсорбция и адсорбционные технологии, Координационная химия, Физические методы исследования, Химия твёрдого тела, Обработка результатов аналитических измерений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика
2	ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	Математические методы в химии, Обработка результатов аналитических измерений, Информатика	Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Координационная химия, Обработка результатов аналитических измерений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 48 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
Активные и интерактивные
Тема 2.Спектроскопия протонного магнитного резонанса (1H) (4 час.)
Тема 3.Спектроскопия углеродного магнитного резонанса (2 час.)
Тема 5. Характеристическое поглощение важнейших структурных фрагментов и функциональных групп органических соединений (2 час.)
Тема 8. Масс-спектрометрия углеводородов, спиртов, простых эфиров. (2 час.)
Тема 9. Масс-спектрометрия карбонильных соединений, кислот, сложных эфиров,аминов и амидов. (2 час.)
Традиционные
Тема 1. Спектроскория ЯМР. Физические основы метода (2 час.)
Тема 4. Колебательная ИК спектроскопия (2 час.)
Тема 6. УФ спектроскопия (2 час.)
Тема 7. Масс-спектрометрия. Направления фрагментации органических соединений. (2 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
Активные и интерактивные
Анализ спектров ЯМР представленных соединений (6 час.)
Анализ спекторв ЯМР представленных соединений (6 час.)
Анализ спекторв ИК представленных соединений (6 час.)
Анализ спектров ЯМР, ИК и данных масс-спектров представленных соединений (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
ЯМР спектроскопия (1 час.)
ИК спектроскопия (1 час.)
УФ спектроскопия (1 час.)
Масс-спектрометрия (1 час.)
Самостоятельная работа: 24 час.
Традиционные
ЯМР спектроскопия (6 час.)
ИК спектроскопия (6 час.)
УФ спектроскопия (6 час.)
Масс-спектрометрия (6 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Традиционные образовательные технологии (лекции, собеседование, наблюдение).
2. Технологии интеоактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение).
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция).
4. Технологии компьютерного обучения (использование компьютеров в учебном процессе).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия:	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
2	Лабораторные занятия:	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбукс выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4);учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация:	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
5	Самостоятельная работа:	компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;.¶

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows XP (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Задачи по органической химии с решениями : учеб. пособие для вузов. - М..: Бином. Лаборатория знаний, 2004. - 264 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Казицына, Л.А. Применение УФ-,ИК-,ЯМР-и масс-спектроскопии в органической химии : Учебн.пособ.. - М..: МГУ, 1979. - 238с.
2. Разников, В. В. Информационно-аналитическая массспектрометрия. - М..: Наука, 1992. - 248 с.
3. Будзикевич, Г. Интерпретация масс-спектров органических соединений. - М..: Мир, 1966. - 323с.
4. Миронов, В. А. Спектроскопия в органической химии : Сборник задач. - М..: Изд-во "Химия", 1985. - 230с.
5. Сильверстейн, Р. Спекторметрическая идентификация органических соединений. - М..: Мир, 1977. - 590с.
6. Вопросы и задачи по органической химии. - Ч.2. - 1998. Ч.2. - on-line
7. Вопросы и задачи по органической химии. - Ч.1. - 1997. Ч.1. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронные ресурсы издательства Springer	www.springerlin.com	Открытый ресурс
2	Электронные ресурсы издательства Elsevier	www.sciencedirect.com	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Наукометрический пакет Incites	Профессиональная база данных, Договор № 156-18WOS
5	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Физико-химические методы исследования органических соединений» применяются следующие виды занятий.

Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторные работы — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:

1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Вопросы, выносимые на обсуждение, представлены в «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление

плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к зачету следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХРОМАТОГРАФИИ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.03.01
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, зав.кафедрой Л. А. Онучак

доктор химических наук, профессор

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: изучение теоретических основ хроматографических процессов, в том числе теоретических закономерностей движения и размывания зон в хроматографической колонке, характеристик удерживания веществ в различных вариантах хроматографии, разделения хроматографических зон, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих использовать хроматографию в современных технологиях.

Задачи дисциплины:
• сформировать базовые знания и основные понятия хроматографии, представления о фундаментальных закономерностях хроматографического процесса и основных вариантах, обобщить и систематизировать знания, включающие термодинамику и динамику сорбционных процессов;
• рассмотреть принципы построения теорий хроматографического процесса, основные математические выражения, описывающие движения и размывание зон компонентов смеси;
• раскрыть роль хроматографии и её различных вариантов в качественном и количественном анализе смесей веществ, препаративном разделении технологических смесей, определении физико-химических характеристик сорбатов и сорбентов и их взаимодействия;
• рассмотреть инструментальное оформление хроматографического процесса в его различных вариантах.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР; ПК-3.4. Готовит объекты исследования;	Знать: принципы и методы планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР, возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам Уметь: разрабатывать планы проведения отдельных стадий исследования по заданной тематике при наличии общего плана НИОКР и схему обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР эксперимента ; Знать: Способы выделения и очистки веществ, методики отбора проб и подготовки веществ и материалов различной химической природы для их исследования различными методами Уметь: использовать знания о строении и свойствах веществ, их реакционной способности, при необходимости выделить и очистить вещества для подготовки объектов исследования различными методами Владеть: базовыми навыками выделения и очистки веществ, стандартными методиками отбора проб и подготовки веществ и материалов различной химической природы для их исследования различными методами ;

ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1. Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; ПК-4.2. Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме;	Знать: основы лабораторных методов и приемы использования высокотехнологичного оборудования для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Уметь: Использовать знания теоретических основ базовых химических дисциплин экспериментальных приемов для выполнения стандартных операций на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Владеть: экспериментальными навыками работы на высокотехнологичном оборудовании, методами обработки полученной информации для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства ; Знать: Особенности подготовки научно-технической документации, основные приемами и алгоритмы составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию, составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме Владеть: приемами подготовки элементов документации, протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	Химическая технология, Химия природных соединений	Нанотехнологии и наноматериалы, Высокомолекулярные соединения, Методы органического синтеза, Техногенные системы и экологический риск, Химическая технология, Химия природных соединений, Химия нефти и продуктов ее переработки, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Спецразделы органической химии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

2	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	Аналитическая химия, Дифракционные методы исследования, Химия природных соединений, Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе	Спектроскопические методы исследования, Физические методы исследования, Химия природных соединений, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Токсикологическая химия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 78 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
1.2. Классификация хроматографического процесса по механизму разделения веществ (адсорбционная, распределительная, эксклюзионная, аффинная, ионообменная), по способу перемещения сорбатов вдоль слоя сорбента (проявительный, вытеснительный, фронтальный методы), по цели исследования – аналитическая, препаративная, промышленная хроматография, физико-химическое применение хроматографии. (4 час.)
Тема 4. Характеристики удерживания в хроматографии. Идентификация. Разделительная способность хроматографических колонок. 4.1. Характеристики удерживания в газовой и жидкостной хроматографии – абсолютные (первичные, приведенные, удельные, исправленные), относительные, интерполяционные (индексы удерживания). Идентификация (2 час.)
Тема 6. Физико-химическое применение газовой хроматографии. 6.1. Обращенная газо-адсорбционная хроматография и ее применение для определения константы Генри адсорбции и других термодинамических характеристик адсорбции. Обращенная газо-жидкостная хроматография. Применение для определения термодинамических характеристик сорбции и избыточных термодинамических функций сорбата в растворе неподвижной жидкой фазы. (2 час.)
Традиционные
Тема 1. Основные термины и понятия хроматографии. 1.1.Классификация хроматографических процессов История развития хроматографии. Опыт М.С. Цвета. Терминология и современное определение хроматографии. Подвижная и неподвижная фазы. Классификация хроматографического процесса по агрегатному состоянию фаз. (4 час.)
Тема 2. Основные процессы, происходящие в хроматографической системе. 2.1.Явления, ответственные за удерживание и разделение веществ (адсорбция, абсорбция, ионный обмен, эксклюзия, комплексообразование). Диффузия в ПФ и НФ. Роль диффузии в массообмене и размывании зоны сорбата. (2 час.)
2.2. Течение жидкого элюента через хроматографическую колонку. Виды хроматографических колонок. Объемная и линейная скорости течения. Течение газового элюента через хроматографическую колонку. Профиль скоростей газа-носителя. Средняя скорость. Коэффициент Джеймса и Мартина j и его физический смысл. (4 час.)
Тема 3. Теории хроматографии. Их классификация. Размывание зон сорбатов в хроматографической колонке. 3.1. Классификация теорий хроматографии по форме изотерм сорбции и скорости установления равновесия между неподвижной и подвижной фазами. Теория линейной и нелинейной хроматографии. Теория идеальной (равновесной) и неидеальной (неравновесной) хроматографии. Контуры хроматографических зон сорбатов, описываемые различными теориями. (4 час.)
3.2. Теория линейной равновесной хроматографии (теория скоростей, теория тарелок). Теория линейной неравновесной хроматографии. Эффективный коэффициент диффузии. Уравнения для эффективного коэффициента диффузии с учетом различных видов размываний в газовой хроматографии для наполненных (насадочных) колонок и капиллярных колонок. Уравнения Ван-Димтера, Голея. Размывание зон сорбатов в жидкостной хроматографии. Теория теоретических тарелок в хроматографии. Высота, эквивалентная теоретической тарелке (ВЭТТ) и ее связь с эффективным коэффициентом (4 час.)
4.2. Разделительная способность хроматографических колонок. Селективность сорбента и фактор разделения двух веществ α(I / II). Селективность к разделению членов гомологического ряда. Разрешение пиков Rs. Число разделений (SN) в капиллярной газовой хроматографии. Связь разрешения пиков Rs с фактором разделения α_(II) и числом теоретических тарелок N. (2 час.)
Тема 5. Различные варианты хроматографии. 5.1. Газовая хроматография, ее аппаратурное оформление. Газо-жидкостная хроматография. Природа неподвижной жидкой фазы (НЖФ). Классификация НЖФ (по Роршнайдеру и Мак-Рейнольдсу). Газо-адсорбционная хроматография (ГАХ). Типы адсорбентов для ГАХ. Классификация адсорбентов и адсорбатов по А.В. Киселеву. (2 час.)
5.2. Молекулярная жидкостная хроматография низкомолекулярных веществ. Аппаратурное оформление. Адсорбенты. Элюенты. Элюотропный ряд. Влияние модификатора подвижной фазы. Полуэмпирические модели удерживания Снайдера-Сочевинского, Скотта-Кучеры, Ланина-Никитина. Эксклюзионная хроматография. Сорбенты. Гидрофильные и гидрофобные гели. Физический смысл коэффициента распределения, его определение в эксклюзионной хроматографии. (4 час.)
Ионообменная хроматография. Иониты, их физико-химические характеристики. Факторы, влияющие на величину константы ионного обмена. Примеры применения ионообменной хроматографии. Физико-химические основы разделения в аффинной хроматографии. Активация матриц. Характер закрепления лиганда на матрице. Спейсеры. Сверхкритическая флюидная хроматография (СФХ). Сорбенты. Подвижные фазы. Энтрейнеры. Размывание зон. Области применения СФХ. (2 час.)
Лабораторные работы: 36 час.
Активные и интерактивные
Терминология хроматографии. Классификация хроматографических процессов (2 час.)

Процессы происходящие в хроматографической колонке. Адсорбция. Абсорбция. Роль диффузии в хроматографических процессах. (2 час.)
Течение элюента через хроматографическую колонку в газовой и жидкостной хроматографии. Профили скоростей. Коэффициент Джеймса и Мартина j и его физический смысл (8 час.)
Теории хроматографии. Теория идеальной (равновесной) хроматограии. Теория неидеальной (неравновесной) хроматографии. Теория теоретических тарелок в хроматографии. Эффективный коэффициент диффузии. Полуэмпирические модели ВЭЖХ. (8 час.)
Сорбенты в газовой и жидкостной хроматографии и требования к ним. Подвижные фазы. Роль подвижной фазы в газовой хроматографии и в жидкостной хроматографии. (8 час.)
Различные варианты хроматографии. Газовая хроматография. Газо-жидкостная хроматография. Газо-адсорбционная хроматография. Эксклюзионная хроматография. (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Аффинная хроматография в анализе биологически активных соединений (2 час.)
Традиционные
Разделительная способность хроматографических колонок (2 час.)
Способы идентификации веществ в газовой и жидкостной хроматографии (2 час.)
Самостоятельная работа: 30 час.
Активные и интерактивные
Характеристики удерживания в хроматографии (2 час.)
Газовая хроматография (2 час.)
Высокоэффективная жидкостная хроматография (4 час.)
Современная тонкослойная хроматография (4 час.)
Традиционные
Основные термины и понятия хроматографии (6 час.)
Процессы происходящие в хроматографической системе (6 час.)
Теории хроматографии (6 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Традиционные образовательные технологии (лекции, собеседование);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция);

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
2	Лабораторные занятия	аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (генератор звуковой частоты Г3, осциллограф; магазины сопротивлений, мост Кольрауша; портативные мик-ропроцессорные кондуктометры, кулонометры; высокоомные потенциометры типа ППТВ, Р-307, ПП-63 и др., выпрямитель и стабилизатор тока, измерители тока и напря-жения, весы технические и аналитические, электрохимические ячейки, электроды хлор-серебряные, стеклянные, платиновые, pH-метры; компьютеры и программное обеспече-ние для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
5	Самостоятельная работа	помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2007 (Microsoft)
2. MS Windows 8 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Колб, Б. Газовая хроматография с примерами и иллюстрациями : [учебник] : пер. с нем.. - Самара.: Самарский университет, 2007. - 247 с.
2. Хроматографический анализ примесей : учебное пособие. - Самара.: Универс-групп, 2006. - 59 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Белякова, Л.Д. Газовая хроматография : метод. пособие. - Самара.: Универс-групп, 2007. - 11 с.
2. Газовая хроматография [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line
3. Курбатова, С. В. Избранные главы биофизической и медицинской химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для специалистов ун-тов специальности "Фундам. и приклад. химия. - Самара.: Самар. ун-т, 2013. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление-21-1701-01024
2	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
3	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
4	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Физико-химические основы хроматографии» применяются следующие виды занятий.
Лекции.
• Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
• Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
• Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
• Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению

на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к зачету следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.05
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физвоспитания
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доцент Л. В. Ананьева

кандидат педагогических наук, профессор В. М. Богданов

Заведующий кафедрой физвоспитания кандидат педагогических наук, профессор В. М. Богданов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физвоспитания.
Протокол №5 от 20.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины: формирование физической культуры личности студентов.
Основными задачами изучения дисциплины являются:
-овладение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и самовоспитания для повышения адаптационных резервов укрепления здоровья;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни и физическое совершенствование;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовки;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности для последующих жизненных и профессиональных достижений.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.; УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.; УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.;	Знать: основные способы и методы эффективного управления собственным временем. Уметь: использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей; Владеть: технологиями и методами управления собственным временем. ; Знать: критерии оценки личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки. Уметь: определить и реализовать приоритеты собственной деятельности, планировать свое личностное развитие. Владеть: способами совершенствования собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки. ; Знать: методы выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни. Уметь: эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. Владеть: методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни. ;

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.; УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.; УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.;	Знать: теоретические аспекты, основные понятия, формы, средства и методы физического воспитания, направленные на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования. Уметь: отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования. Владеть: теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования. ; Знать: методы применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальных возможностей. Уметь: выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенствования. Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенствование. ; Знать: формы организации занятий, принципы и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Уметь: применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Владеть: умениями и навыками применения основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности. ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Элективные курсы по физической культуре и спорту, История науки	Элективные курсы по физической культуре и спорту, История науки, Математические методы в химии, Основы профессиональной культуры, Технологии дистанционного обучения, Химические основы биологических процессов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Элективные курсы по физической культуре и спорту	Элективные курсы по физической культуре и спорту, Основы профессиональной культуры, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 24 час.
Лекционная нагрузка: 6 час.
Активные и интерактивные
Тема 1. Социально-биологические основы физической культуры (2 час.)
Тема 2. Методические и практические основы физического воспитания (2 час.)
Тема 3. Основы здорового образа жизни (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП). Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта (18 час.)
Самостоятельная работа: 48 час.
Активные и интерактивные
Тема 6. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой. Тема 7. Физическая культура и спорт как составная часть здорового образа жизни. Тема 8. Методические аспекты физического воспитания (48 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В образовательном процессе применяются системы электронного обучения студентов с использованием компьютерных программ, разработанных на кафедре физического воспитания. Проверка и контроль знаний по теоретическому разделу курса осуществляется с применением компьютерного тестирования.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет (Электронная информационно-образовательная среда), проектором; экраном настенным; доской.
2	спортивный зал для проведения занятий по игровым видам спорта	стойки с баскетбольными кольцами, стойки для волейбольной сетки, волейбольные сетки, спортивный инвентарь (волейбольные, баскетбольные мячи, тренировочные конусы и фишки, манишки, защитная сетка), стол, стул для преподавателя
3	плавательный бассейн	разделительные дорожки, доски для плавания, калабашки для плавания на руках, ласты, лопатки для рук, флажки, настенный секундомер, мячи, психометр, шкаф для хранения инвентаря, стол, стул для преподавателя
4	тренажерный зал	универсальный тренажерный комплекс, включающий стойки для штанги, скамьи, грифы (20кг.), диски, гантельные грифы, гимнастические коврики, помосты, стойки для дисков, перекладину, параллельные брусья, зеркала, стол, стул для преподавателя
5	зал легкой атлетики	беговая дорожка (30м.), легкоатлетические барьеры, стартовые колодки, перекладина, параллельные брусья, скамья для пресса, стойка для штанги, грифы (20кг.), диски, стол, стул для преподавателя
6	зал для занятий спец. мед. группы	фитболы, степы, гимнастические коврики, гимнастические палки, гантели, скакалки, беговые дорожки, зеркала, стол и стул для преподавателя
7	зал аэробики	фитболы, степы, гимнастические коврики, гимнастические палки, гантели, скакалки, беговые дорожки, зеркала, стол и стул для преподавателя
8	игровой спортивный зал для проведения занятий по футболу	футбольные ворота с сеткой, защитная сетка, тренировочные конусы и фишки, футбольные мячи, манишки, стол и стул для преподавателя
9	зал тяжелой атлетики	стойки для штанги, скамьи, грифы (20кг.), диски, гантельные грифы, гимнастические коврики, помосты, стойки для дисков, перекладину, параллельные брусья, зеркала, стол, стул для преподавателя
10	зал гимнастики	гимнастические брусья, гимнастическая стенка, перекладина, гимнастические кольца, снаряд для опорных прыжков, маты, ковер для вольных упражнений, гимнастическое бревно, параллельные брусья, стол и стул для преподавателя
11	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	столы и стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, компьютеры с выходом в сеть Интернет, проектор, экран настенный, доска
12	помещение для самостоятельной работы	компьютеры с доступом в сеть Интернет и электронно-информационной образовательной средой Самарского университета, презентационная техника, учебно-наглядные пособия

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)
в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Дудкин, В. В. Физическая культура для студентов высших учебных заведений [Электронный ресурс] : [электрон. курс лекций для студентов, обучающихся по программам высш. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2014. - on-line

2. Программа курса физического воспитания [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для студентов, обучающихся по программам высш. проф. образования. - Самара, 2014. - on-line

3. Физическая культура [Электронный ресурс] : [сб. тестовых заданий для студентов всех направлений квалификации "бакалавр"]. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2014. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Гибкость и ее развитие [Электронный ресурс] : метод. рекомендации. - Самара, 2004. - on-line

2. Оздоровительный бег [Электронный ресурс] : учеб. мультимедиа комплекс. - Самара, 2003. - on-line

3. Богданова, Л. П. Физическое воспитание студентов специальной медицинской группы [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронный учебник по основам физической культуры в вузе.	http//cnit.ssau.ru./kadis/ocnov_set/index.htm	Открытый ресурс
2	Программа курса физического воспитания	https://ssau.ru/files/struct/deps/fiz/progr_fiz_vosp.pdf	Открытый ресурс
3			Открытый ресурс
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки обучающихся.

Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Обязательными видами физических упражнений, включенных в рабочую программу по физической культуре, являются: отдельные дисциплины легкой атлетики (бег 100 м - мужчины, женщины; бег 2000 м - женщины; бег 3000 м - мужчины), плавание, спортивные игры,

лыжные гонки, упражнения профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП).

Подбор упражнений на практических занятиях предусматривает совершенствование ранее изученных и обучение новым двигательным действиям (умениям и навыкам), а также

развитие качеств выносливости, силы, быстроты движений, ловкости и гибкости. Используются физические упражнения из различных видов спорта, упражнения профессионально-прикладной направленности оздоровительных систем физических упражнений. На занятиях предусматривается использование тренажеров и компьютерно-тренажерных систем.

По дисциплине применяются следующие виды лекций:

- Информационные – проводятся с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения. Это традиционный для высшей школы тип лекций.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использования знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Лекции представляют собой разновидность занятия, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знания (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.

Обучающиеся, временно освобожденные от практических занятий по состоянию здо-

ровья, оцениваются по результатам тестирования

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.12
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2, 3 курсы, 3, 4, 5 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, экзамен, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, профессор	С. В. Курбатова
доктор химических наук, профессор	А. В. Буланова
кандидат химических наук, доцент	Е. А. Колосова

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии	доктор химических наук, профессор Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

_____ С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины "Физическая химия. Термодинамика": изучение теоретических основ классической термодинамики и способов применения термодинамических методов для решения химических проблем, а также формирования у студентов знаний и умений, позволяющих моделировать и проводить численные расчеты при описании различных видов химических и фазовых равновесий и свойств веществ в растворах.

Цель дисциплины "Физическая химия. Кинетика": изучение фундаментальных знаний химической кинетики как науки о скоростях и механизмах химических реакций, основных эксперименталь-ных закономерностях, лежащих в основе теории химической кинетики, общих законах химической кинетики, связи теории химической кинетики с современными техноло-гиями, применяемыми в химической, нефтехимической, газовой промышленности, а также формирование у студентов знаний и умений в решении практических вопросов в области химической кинетики, умение использовать теоретические подходы при разработке новых технологий, а также самостоятельно ставить эксперимент по изуче-нию кинетических характеристик различных систем и уметь проводить численные расчеты кинетических параметров.

Цель дисциплины "Физическая химия. Электрохимия": изучение основ теории и практики электрохимических процессов, в том числе теории сильных и слабых электролитов, термодинамики и кинетики электрохимических процессов, основных экспериментальных закономерностей, лежащих в основе теорий электрохимии, общих законов электрохимии, ее связи с современными технологиями, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих моделировать электрохимические явления и проводить численные расчеты соответствующих физико-химических величин.

Задачи дисциплины "Физическая химия. Термодинамика":
 сформировать базовые знания и основные понятия химической термодинамики, представления о ее фундаментальных законах и основных методах. Обобщить и систематизировать знания, включающие термодинамику и другие химические дисциплины;
 раскрыть роль термодинамики при описании макроскопических систем, сформулировать основные задачи, решаемые термодинамическим методом при рассмотрении химических, фазовых равновесий и свойств растворов;
 рассмотреть основные экспериментальные закономерности по теплоемкости веществ, теплотам химических реакций и теплотам растворения, применение законов термодинамики к химическим процессам, представить в виде математических уравнений основные термодинамические законы и особенности их использования при описании химических процессов и явлений, протекающих в многокомпонентных системах;
 рассмотреть основные методы экспериментального и теоретического исследования химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах, использование термодинамического метода в химических технологиях;
 установить область применимости термодинамического метода по отношению к химическим явлениям, рассмотреть способы вычисления физико-химических величин, характеризующих эти явления; обеспечить овладение методологией физико-химических исследований.

Задачи дисциплины "Физическая химия. Кинетика":
- раскрыть роль химической кинетики в природных и промышленных процессах, сформулировать основные задачи теории химической кинетики, установить область применения химической кинетики, описать ее структурные элементы и понятия;
- рассмотреть основные экспериментальные методы химической кинетики, принцип построения теории химической кинетики на их основе, структуру и матема-тические формы основных уравнений химической кинетики, особенности их исполь-зования при описании основных законов химической кинетики;
- рассмотреть основные методы экспериментального и теоретического исследо-вания в химической кинетике, использования законов химической кинетики в совре-менных технологиях;
- проанализировать основные принципы моделирования химических процессов с использованием теорий химической кинетики, установить область применения этих моделей, рассмотреть способы вычисления кинетических параметров, характеризую-щих химические явления.

Задачи дисциплины "Физическая химия. Электрохимия":
• сформировать базовые знания и основные понятия электрохимии, представления о ее фундаментальных законах и основных методах. Обобщить и систематизировать знания, включающие термодинамику и кинетику электрохимических процессов.
• раскрыть роль электрохимических явлений в природе, сформулировать основные задачи теорий электрохимии, установить область их применимости, описать их структурные элементы и понятия;
• рассмотреть основные экспериментальные закономерности электрохимических явлений, принципы построения теорий электрохимии на их основе, структуру и математическую форму основных уравнений, описывающих электрохимические явления, особенности их использования в различных условиях;
• рассмотреть основные методы экспериментального и теоретического исследования электрохимических явлений, использование электрохимических явлений в современных технологиях;
• установить область применимости моделей, применяемых в электрохимии, рассмотреть способы вычисления физико-химических величин, характеризующих явления; обеспечить овладение методологией физико-химических исследований.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;	Знать:стандартные методы получения, идентификации, исследования свойств веществ и материалов, приемы и способы систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, расчетов, правила обработки и оформления результатов работы. Уметь: анализировать, систематизировать, критически резюмировать информацию, полученную в результате химических экспериментов, наблюдений, расчетов свойств веществ и материалов. Владеть: методами обработки, анализа и систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, расчетов свойств веществ и материалов; Знать: методы обработки, представления и интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ при решении конкретных химических и материаловедческих задач с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии. Уметь: анализировать, обрабатывать и интерпретировать научно-техническую информацию, полученную при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе представлений традиционных и новых разделов химии. Владеть: навыками обработки, анализа и интерпретации научно-технической информации, полученной при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии.;
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности;	Знать:основные теоретические и полуэмпирические модели, границы и способы их применения для теоретических и экспериментальных исследований при решении задач химической направленности. Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки, теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности. Владеть: навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности.; Знать:принципы и возможности используемого стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности. Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов. Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности.;

ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности; ОПК-4.2 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений;	Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при планировании работ химической направленности. Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний в области математики и физики при планировании работ химической направленности. Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и физики при решении конкретных химических и материаловедческих задач.; Знать:приемы и методы интерпретации результатов химических наблюдений с использованием физических законов и представлений. Уметь: применять знания математики и физики для анализа и обработки результатов химических наблюдений и экспериментов. Владеть: навыками использования физических законов и представлений при интерпретации результатов химических наблюдений при решении конкретных химических и материаловедческих задач.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Аналитическая химия, Неорганическая химия	Аналитическая химия, Высокомолекулярные соединения, Ознакомительная практика, Химическая технология, Органическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Физика, Информатика, Математика	Физика, Квантовая химия, Ознакомительная практика, Химическая технология, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Математика
3	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Физика, Аналитическая химия, Информатика, Математика	Физика, Аналитическая химия, Квантовая химия, Ознакомительная практика, Основы хроматографии, Экология и химия, Коллоидная химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Математика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 18 ЗЕТ
Объём дисциплины: 6 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 158 час.
Лекционная нагрузка: 56 час.
Активные и интерактивные
3.5. Закон действующих масс, его термодинамический вывод. Химическое равновесие в идеальных и неидеальных системах. Различные виды констант равновесия. Влияние давления на смещение химического равновесия. Уравнение изотермы химической реакции Вант-Гоффа, его вывод (2 час.)
3.6. Стандартная энергия Гиббса реакции. Термодинамическая трактовка понятия о химическом сродстве. Принцип Бертло и область его применимости. Тепловой закон Нернста. Влияние температуры на смещение химического равновесия. Уравнения изобары и изохоры реакции; их термодинамический вывод. (2 час.)
3.7. Расчеты констант равновесия химических реакций с использованием таблиц стандартных значений термодинамических функций при стандартной температуре и температуре, отличной от стандартной. Равновесие реакций в газовой фазе, протекающих без изменения и с изменением числа молекул. Равновесие реакции синтеза аммиака. Гетерогенное химическое равновесие в системе газ - твердое тело. (6 час.)
3.8. Адсорбция. Адсорбент, адсорбат. Область малых заполнений поверхности. Уравнение Генри. Теория мономолекулярной локализованной адсорбции Ленгмюра. Теория полимолекулярной адсорбции БЭТ. (6 час.)
Традиционные
Тема1. Основные законы термодинамики. 1.1. Предмет и составные части физической химии. Основные этапы развития физической химии как современной теоретической основы химии. Методы термодинамики, кинетики и квантовой химии в описании химических явлений. Макроскопические системы и термодинамический метод их описания. Термодинамические параметры. Интенсивные и экстенсивные величины. (6 час.)
1.2. Теплота и работа. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам в газах. Энтальпия и теплоемкость. Уравнения адиабаты. Работа адиабатического процесса. (2 час.)
1.3. Закон Гесса и его следствия. Стандартные состояния и стандартные теплоты химических реакций. Теплоты сгорания. Теплоты образования. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Формула Кирхгоффа. Зависимость теплоемкости от температуры и расчеты тепловых эффектов реакций. Таблицы стандартных термодинамических величин и их использование в термодинамических расчетах. Калорические коэффициенты. (4 час.)
1.4. Уравнения состояния. Уравнение состояния идеального газа, газа Ван-дер-Ваальса. Теорема о соответственных состояниях и общее термодинамическое уравнение состояния. Вириальные уравнения состояния. (2 час.)
1.5. Второй закон термодинамики и его различные формулировки. Энтропия. Уравнение второго начала термодинамики для обратимых и необратимых процессов. Обоснование второго закона термодинамики. Теорема Карно-Клаузиуса. Энтропия как функция состояния. (2 час.)
1.6. Изменение энтропии при различных процессах. Изменение энтропии в изолированных системах и направление процесса. Постулат Планка и абсолютная энтропия веществ. Третий закон термодинамики. Статистический характер второго закона термодинамики. Формула Больцмана. Расчеты изменений энтропии обратимых и необратимых процессов. Вычисления абсолютной энтропии твердых тел, жидкостей и газов. Изменение энтропии химической реакции. (2 час.)
1.7. Фундаментальные уравнения Гиббса для закрытых систем. Энергия Гельмгольца, энергия Гиббса и их свойства. Термодинамические потенциалы и характеристические функции. Условия равновесия и критерии самопроизвольного протекания процессов, выраженные через характеристические функции. (2 час.)
1.8. Фундаментальные уравнения Гиббса для открытых систем. Химические потенциалы, их определение, вычисление и свойства. Химический потенциал идеального и неидеального газов. (2 час.)
Тема 2. Термодинамика растворов. 2.1. Растворы. Способы выражения концентраций в растворах. Коллигативные свойства растворов (понижение давления пара растворителя, повышение точки кипения, понижение температуры затвердевания, осмотическое давление). (2 час.)
2.2. Смеси идеальных газов. Их термодинамические свойства. Термодинамика идеальных растворов. Реальные растворы. Метод активностей. Стандартные состояния при определении химических потенциалов компонентов растворов. Симметричная и несимметричная системы отсчета. (2 час.)
2.3. Термодинамическая классификация растворов. Функции смешения для идеальных и неидеальных растворов. Предельно разбавленные растворы, атермальные, регулярные, строго регулярные растворы и их свойства. (2 час.)
2.4. Давление насыщенного пара жидких растворов. Закон Рауля и отклонение от него. Коэффициенты активности и их определение по парциальным давлениям веществ. Равновесие жидкость-пар в двухкомпонентных системах. Равновесные составы пара и жидкости. Закон Рауля-Дальтона. Законы Гиббса-Коновалова. Разделение веществ путем перегонки. Азеотропные смеси и их свойства. Влияние давления и температуры на растворимость газов в жидкостях. Закон Генри. (2 час.)

2.5. Ограниченная взаимная растворимость двух жидкостей. Третий компонент в системе их двух несмешивающихся жидкостей. Закон распределения Нернста. Растворимость твердых тел в жидкостях. Идеальная растворимость. Уравнение Шредера. Зависимость растворимости от температуры. (2 час.)
Тема 3. Фазовые, химические и адсорбционные равновесия. 3.1. Гетерогенные системы: фаза, составляющее вещество системы, компонент, число термодинамических степеней свободы. Расчет числа компонентов в однофазных и многофазных системах. Правило фаз Гиббса, его вывод (2 час.)
3.2.Однокомпонентные системы. Диаграмма состояния воды. Диаграмма состояния серы. Энантиотропные и монотропные переходы. Фазовые переходы первого рода. Уравнения Клапейрона и Клаузиуса-Клапейрона: вывод, применение к различным фазовым переходам первого рода. Правило Трутона. (2 час.)
3.3. Двухкомпонентные системы. Термический анализ. Принцип непрерывности, принцип соответствия. Различные диаграммы состояния двухкомпонентных систем и их анализ на основе правила фаз. (2 час.)
3.4. Гетерогенные равновесия в трехкомпонентной системе. Способы выражения концентраций в трехкомпонентной системе: треугольники Гиббса и Розебома. Взаимная растворимость в системе трех жидкостей. (2 час.)
Лабораторные работы: 90 час.
Активные и интерактивные
Определение теплоты нейтрализации (6 час.)
Определение теплоты образования кристаллогидрата (6 час.)
Определение содержания кристаллизационной воды в частично выветренном кристаллогидрате сульфата меди (6 час.)
Определение направления химических реакций расчетными методами (6 час.)
Определение молекулярной массы неэлектролита (6 час.)
Определение изотонического коэффициента и степени диссоциации слабого электролита (6 час.)
Определение кажущейся степени диссоциации сильного электролита (6 час.)
Термический анализ двухкомпонентной системы (6 час.)
Диаграмма равновесия системы из трёх компонентов с ограниченной взаимной растворимостью (6 час.)
Изучение равновесия гомогенной реакции в растворе (8 час.)
Традиционные
Графические и расчетные методы в физической химии (4 час.)
Применение вычислительных методов для расчета абсолютных энтропий веществ (4 час.)
Расчет химического потенциала (8 час.)
Расчеты с применением правила фаз Гиббса (6 час.)
Расчеты фазовых равновесий в однокомпонентных системах (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час.
Активные и интерактивные
Термодинамика идеальных и реальных газов (2 час.)
Правило фаз Гиббса (2 час.)
Химическое равновесие (2 час.)
Традиционные
Первый закон термодинамики. Термохимия (2 час.)
Уравнения состояния газов. Межмолекулярные взаимодействия (2 час.)
Энтропия. Расчеты изменения энтропии в обратимых и необратимых процессах (2 час.)
Самостоятельная работа: 22 час.
Активные и интерактивные
Анализ диаграммы двухкомпонентной системы с эвтектикой (Решение задач. Подготовка к лабораторным работам) (1 час.)
Химическое равновесие (Решение задач. Подготовка к коллоквиуму) (2 час.)
Основные понятия, классификация адсорбционных процессов (1 час.)
Традиционные
Первый закон термодинамики (Подготовка к лабораторным работа. Оформление лабораторных журналов) (1 час.)
Использование справочных данных для расчета тепловых эффектов реакций (Оформление лабораторных журналов.) (1 час.)
Использование справочных данных для расчета тепловых эффектов реакций (Оформление лабораторных журналов.) (1 час.)
Идеальные и реальные газы. Уравнения состояния (1 час.)
Применение энтропии в качестве критерия направления процесса и условий равновесия (Подготовка к коллоквиуму. Оформление лабораторных журналов) (2 час.)
Термодинамические потенциалы. Условия равновесия и самопроизвольного протекания химических реакций (2 час.)
Характеристические функции и химический потенциал идеального и реального газов (Решение задач. Подготовка к коллоквиуму) (2 час.)
Коллигативные свойства растворов (Решение задач. Подготовка к лабораторным работам) (2 час.)
Идеальные и реальные растворы (Решение задач, подготовка к лабораторным работам) (2 час.)
Основные понятия и определения теории фазовых равновесий (глоссарий) (2 час.)
Диаграммы состояния однокомпонентных систем. Правило фаз Гиббса. (2 час.)

Контроль (Экзамен) (36 час.)

Объём дисциплины: 6 ЗЕТ

Четвертый семестр

Объем контактной работы: 108 час.

Лекционная нагрузка: 36 час.

Активные и интерактивные

Фотохимические реакции. Элементарные фотохимические процессы. Фотохимические активные частицы. Эксимеры, эксиплексы и их свойства. Изменение физических и химических свойств молекул при электронном возбуждении. Квантовый выход. Закон фотохимической эквивалентности Эйнштейна. Определение кинетических постоянных фотохимических реакций методом стационарных концентраций. (2 час.)

Катализ. Гомогенный катализ. Определение катализа. Общие принципы катализа. Роль катализа в химии. Основные промышленные каталитические процессы. Примеры механизмов каталитических процессов. Гомогенный катализ. Кислотно-основной катализ. Классификация реакций кислотно-основного типа. Кинетика и механизм реакций специфического кислотного катализа. Функции кислотности Гаммета и их использование для вычисления скорости реакции и кинетических постоянных. Кинетика и механизм реакций общего кислотного катализа. Уравнение Бренстеда и его использование в кинетике каталитических реакций. Корреляционные уравнения для энергий активации и теплот реакций. Уравнение Семенова в кинетике радикальных реакций (2 час.)

Ферментативный катализ
Общие сведения о кинетике и механизмах ферментативных реакций. Применение принципа стационарности для вычисления начальной скорости гомогенной каталитиче-ской реакции с участием одного реагента.
Уравнение Михаэлиса — Ментэн. Определение кинетических постоянных этого уравнения из опытных данных.
(1 час.)

Гетерогенный катализ. Определение скорости гетерогенной каталитической реакции. Удельная и атомная активность. Явление отравления катализаторов. Активность и селективность катализаторов. Роль адсорбции в кинетике гетерогенных каталитических реакций. Энергия активации каталитических реакций. Неоднородность поверхности катализаторов. Металлы как катализаторы. Теория мультиплетов Баландина. Принцип геометрического и энергитического соответствия. Область применения теории мультиплетов. Нанесенные катализаторы. Теория активных ансамблей Кобозева. (3 час.)

Традиционные

Основные определения и постулаты химической кинетики. Предмет и задачи химической кинетики. Понятие и механизме реакций на примере разложения N2O, N2O5, синтеза HBr и HI. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. (4 час.)

Основные термодинамические понятия химической кинетики. Порядок реакции. Молекулярность. Основные понятия и законы химической кинетики. Определение скорости химической реакции. Кинетические кривые. Кинетические уравнения. Определение константы скорости и порядка реакции. Реакции переменного порядка и изменение порядка в ходе реакции на примере реакции образования HBr. Молекулярность элементарных реакций. (2 час.)

Кинетический закон действующих масс и область его применимости. Составление кинетических уравнений для известного механизма реакции. Прямая и обратная задачи химической кинетики. Зависимость константы скорости от температуры. Уравнение Аррениуса. “Эффективная” и “истинная” энергии активации. (4 час.)

Кинетический анализ необратимых реакций. Необратимые реакции первого, второго и третьего порядков. Определение констант скорости из опытных данных. Методы определения порядка реакции и вида кинетического уравнения. (2 час.)

Кинетический анализ сложных реакций. Принцип независимости элементарных стадий. Методы составления кинетических уравнений. Обратимые реакции первого порядка. Определение элементарных констант из опытных данных. Параллельные реакции. Последовательные реакции на примере двух необратимых реакций первого порядка. Кинетические кривые накопления отдельных продуктов. (4 час.)

Цепные реакции. Различные методы расчета скорости неразветвленных цепных реакций. Элементарные процессы возникновения, продолжения, разветвления и обрыва цепей. Длина цепи. Применение метода стационарности для составления кинетических уравнений неразветвленных цепных реакций на примере темнового образования HBr.Разветвленные цепные реакции. (4 час.)

Теории химической кинетики. Теория соударений. Упругие, неупругие, химические соударения. Общее число столкновений. Множитель Больцмана. Число активных столкновений. Стерический фактор. Теоретический расчет константы скорости бимолекулярной реакции. Применение теории соударений к бимолекулярным реакциям. Теория соударений в применении к мономолекулярным реакциям. Схема Линдемана и ее сопоставление с опытными данными. Причины неточности схемы Линдемана. Поправки Хиншельвуда и Касселя. Понятие о теории РРКМ. (3 час.)

Теория переходного состояния
Элементарные акты химических реакций и физический смысл энергии активации. Поверхность потенциальной энергии для взаимодействия трех атомов водорода. Сопо-ставление результатов приближенных и точных расчетов поверхности потенциальной энергии для этой системы. Свойства активированного комплекса.
Статистический расчет константы скорости. Основные допущения теории активи-рованного комплекса и область его применимости. Трансмиссионный коэффициент.
Термодинамический аспект теории активированного комплекса. Энтропия актива-ции. Соотношения между опытной и истинной энергией активации. Объяснение “повы-шенных” и “заниженных” значений предэкспоненциального множителя (3 час.)

Термодинамический аспект теории активированного комплекса. Термодинамический аспект теории активированного комплекса. Энтропия активации. Соотношения между опытной и истинной энергией активации. Объяснение “повышенных” и “заниженных” значений предэкспоненциального множителя. Бимолекулярные реакции. Теория активированного комплекса в применении к бимолекулярным реакциям различного типа. Сопоставление результатов теории соударений и теории активированного комплекса.Тримолекулярные реакции. Применение теории активированного комплекса для описания тримолекулярных реакций с участием оксида азота. Теория соударений в применении к тримолекулярным реакциям. Сопоставление результатов обеих теорий. (2 час.)
Лабораторные работы: 60 час.
Активные и интерактивные
Изучение кинетики реакции йодирование ацетона (5 час.)
Зависимость константы скорости от температуры. (2 час.)
Применение метода стационарности для составления кинетических уравнений нераз-ветвленных цепных реакций на примере темнового образования HBr. Изучение реакции омыления эфира (5 час.)
Применение метода квазистационарных концентраций для описания предельных явле-ний в окрестностях первого и второго пределов воспламенения. Изучение скорости ин-версии тросникового сахара (5 час.)
Теория активированного комплекса. Изучение кинетики разложения комплексного иона триоксалата марганца фотометрическим методом (6 час.)
Определение кинетических постоянных фотохимических реакций методом стационарных концентраций (5 час.)
Гетерогенный катализ (6 час.)
Традиционные
Механизм разложения N2O, N2O5, синтеза HBr и HI. (2 час.)
Определение константы скорости и порядка реакции. (6 час.)
Теоретический расчет константы скорости бимолекулярной реакции. Применение теории соударений к бимолекулярным реакциям. Теория соударений в применении к мономолекулярным реакциям. Схема Линдемана и ее сопоставление с опытными данными. Причины неточности схемы Линдемана. Поправки Хиншельвуда и Касселя. Понятие о теории РРКМ. (6 час.)
Принцип квазистационарности Боденштейна и область его применимости. (5 час.)
Бимолекулярные реакции (2 час.)
Тримолекулярные реакции (1 час.)
Гомогенный катализ (3 час.)
Ферментативный катализ (1 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час.
Активные и интерактивные
Сложные реакции. (2 час.)
Теория соударений (2 час.)
Бимолекулярные реакции (2 час.)
Традиционные
Порядок реакции. Молекулярность (3 час.)
Необратимые реакции (3 час.)
Самостоятельная работа: 72 час.
Активные и интерактивные
Методы определения порядка реакции и вида кинетического уравнения. (Оформление лабораторных журналов.) (10 час.)
Элементарные процессы возникновения, продолжения, разветвления и обрыва цепей. Длина цепи. (Подготовка к коллоквиуму. Оформление лабораторных журналов) (5 час.)
Теория соударений. Тримолекулярные реакции (5 час.)
Элементарные фотохимические процессы. Фотохимические активные частицы. (6 час.)
Гомогенный катализ. Ферментативный катализ. Гетерогенный катализ (7 час.)
Традиционные
Реакции переменного порядка и изменение порядка в ходе реакции на примере реакции образования HBr. (4 час.)
Сложные реакции. Кинетический анализ процессов, протекающих через образование промежуточных продуктов. Принцип квазистационарности Боденштейна и область его применимости.(Подготовка к коллоквиуму) (10 час.)
Кинетические особенности разветвленных цепных реакций. (6 час.)
Теория активированного комплекса (Подготовка к коллоквиуму) (4 час.)
Прямая и обратная задачи химической кинетики. (Оформление лабораторных журналов.) (8 час.)
Кинетические особенности разветвленных цепных реакций. Предельные явления в разветвленных цепных реакциях на примере реакции окисления водорода. Полуостров воспламенения. Период индукции. Зависимость скорости реакции на нижнем пределе воспламенения от диаметра сосуда и природы его поверхности. Применение метода квазистационарных концентраций для описания предельных явлений в окрестностях первого и второго пределов воспламенения. Тепловой взрыв и условия воспламенения на третьем пределе. (7 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

Объём дисциплины: 6 ЗЕТ
Пятый семестр
Объем контактной работы: 132 час.
Лекционная нагрузка: 40 час.
Активные и интерактивные
Тема 4. Кинетика электрохимических процессов. 4.1. Плотность тока как мера скорости электродного процесса. Поляризация электродов и перенапряжение электрохимического процесса. Стадийность электродного процесса, понятие лимитирующей стадии. (2 час.)
4.2. Диффузионное перенапряжение. Механизмы массопереноса: диффузия, конвекция и миграция. Диффузионная кинетика в условиях молекулярной стационарной диффузии. Поток диффузии, уравнение Фика. Предельные диффузионные токи, зависимость от концентрации. Полярография. (1 час.)
4.3. Электрохимическое перенапряжение, теория замедленного разряда. Влияние строения двойного электрического слоя на электрохимическую кинетику. Физический смысл энергии активации в условиях замедленного разряда, влияние потенциала электрода, числа перехода. Частные и общие поляризационные кривые. Уравнение Тафеля, Фольмера и Фольмера-Фрумкина. Экспоненциальная зависимость тока от потенциала электрода (2 час.)
4.4. Реакционное перенапряжение, природа предельных токов. Уравнение поляризационной кривой. Критерии отличия предельных токов диффузионной и химической природы. (1 час.)
4.5. Катодное выделение водорода. Рекомбинационная теория Тафеля и теория замедленного разряда. Влияние на перенапряжение плотности тока, pH раствора, поверхностно-активных веществ. (1 час.)
4.6. Электролиз. Напряжение разложения электролита, потенциалы разряда. Обратимое напряжение разложения. (1 час.)
Тема 5. Прикладная электрохимия 5.1. Прикладная электрохимия. Электровосстановление металлов и сплавов. Гальваника. Влияние различных факторов на перенапряжение кристаллизации. Оптимальный режим гальванического процесса (2 час.)
5.2. Коррозия, классификация. Гравиметрический, волюмометрический и электрохимический методы определения скорости коррозии (2 час.)
5.3. Электрохимическая коррозия, механизм коррозии, сопряженные реакции. Водородная и кислородная деполяризация, зависимость от pH коррозионной среды. (2 час.)
5.4. Коррозия сплавов и технических металлов. Теория локальных элементов. Стационарный потенциал и коррозионный ток. Коррозионные диаграммы. Диаграммы Пурбе. Методы защиты металлов от коррозии. Ингибиторы коррозии. Понятие о пассивности металлов (2 час.)
5.5. Промышленное применение электрохимии. Применения электролиза. Электросинтез органических соединений, преимущества по сравнению с химическим синтезом. Примеры. 5.6. Пути развития электрохимии (2 час.)
Традиционные
Тема 1. Равновесие в растворах электролитов . 1.1. Предмет электрохимии. Определение теоретической электрохимии, ее разделы и связь с задачами прикладной электрохимии. Общая характеристика электрохимических процессов, их специфика. Химический и электрохимический способы осуществления окислительно-восстановительных реакций. (2 час.)
1.2.Равновесие в растворах электролитов. Развитие представлений о строении и свойствах растворов электролитов (Т. Гротгус, М. Фарадей, С.Аррениус, И.А. Каблуков). Основные положения теории Аррениуса. Экспериментальное обоснование, недостатки этой теории. Химическая теория Д. Менделеева. (3 час.)
1.3. Ион-дипольное взаимодействие как основное условие термодинамической устойчивости растворов электролитов. Цикл Борна-Габера, соотношение между энергией кристаллической решетки и энергией сольватации ионов. Термодинамическое описание ион-дипольного взаимодействия. (3 час.)
1.4.Представления Льюиса об активности и коэффициентах активности, ионные и средние ионные величины, связь между ними. Электростатическая теория Дебая-Гюккеля, основные допущения. Потенциал и радиус ионной сферы. Уравнения для коэффициента активности в первом, втором и третьем приближении теории, вывод уравнений. Согласование расчетных и экспериментальных величин коэффициентов. активности. (2 час.)
2Тема 2. Неравновесные явления в растворах электролитов. 1. Законы Фарадея. Удельная и эквивалентная электропроводность. Подвижность ионов, зависимость от природы электролита, природы растворителя, температуры и концентрации. Уравнения Кольрауша и Онзагера. (2 час.)
2.2. Числа переноса и методы их определения. Методы Гитторфа и движущейся границы. Электрофоретический и релаксационный эффекты; эффекты Вина и Дебая-Фалькенгагена. Механизм электропроводности водных растворов кислот и щелочей. 2.3. Электропроводность неводных растворов, ассоциация частиц. Правило Вальдена. (2 час.)
Тема 3. Гетерогенное электрохимическое равновесие. 3.1. Условия электрохимического равновесия на границах раздела фаз. Понятие электрохимического потенциала. Электродный потенциал, механизмы возникновения скачка потенциала на границе металл – раствор. Плотность тока обмена. Диффузионный потенциал, возникновение, расчет, элиминирование. (2 час.)
3.2. Термодинамика электродного равновесия, формула Нернста. Стандартный потенциал. Двойной электрический слой, модельные представления о структуре (Гельмгольц, Гуи-Чапмен-Грэм, Штерн). Явления адсорбции и перезарядки двойного электрического слоя. (1 час.)
3.3. Электрокапиллярные явления, основное уравнение электрокапиллярности, уравнение Липпмана. Емкость двойного электрического слоя, зависимость от потенциала электрода. Потенциал нулевого заряда. Проблема абсолютного нуля потенциалов. (1 час.)
3.4 Классификация электродов: электроды 1-го и 2-го рода, окислительно-восстановительные, газовые, амальгамные, ионселективные. (1 час.)

3.5. Равновесные электрохимические цепи, физическая и химическая теории возникновения ЭДС. Термодинамика гальванического элемента. Понятие поверхностного, внешнего и внутреннего потенциалов, разности потенциалов Гальвани и Вольта. Обратимость электрохимических цепей. Проблема Вольта и абсолютного нуля потенциалов. Классификация элементов: химические, концентрационные, амальгамные, физические. (1 час.)
3.6. Определение физико-химических характеристик систем на основе измерений ЭДС: термодинамические функции, константы равновесия, средние ионные коэффициенты активности, pH растворов, числа переноса. (1 час.)
3.7. Элементы многоразового действия, технические характеристики. Кислотные и щелочные аккумуляторы. Топливные элементы (1 час.)
Лабораторные работы: 80 час.
Активные и интерактивные
Электрическая проводимость растворов сильных электролитов (5 час.)
Определение чисел переноса методом Гитторфа (6 час.)
Определение потенциалов отдельных электродов (10 час.)
Изучение термодинамики гальванического элемента (8 час.)
Измерение эдс гальванического элемента (6 час.)
Определение напряжения разложения (6 час.)
Определение скорости электрохимической коррозии металлов (6 час.)
Традиционные
Определение константы диссоциации слабой кислоты и константы гидролиза соли (10 час.)
Потенциометрическое определение pH раствора (10 час.)
Определение постоянной измерительной ячейки и электрической проводимости дистиллированной воды (5 час.)
Электрическая проводимость растворов слабых электролитов. Проверка закона Оствальда (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час.
Активные и интерактивные
Двойной электрический слой, модели строения двойного электрического слоя. Явления адсорбции и перезарядки двойного электрического слоя (2 час.)
Стадийность электродного процесса. Особенности кинетики (4 час.)
Коррозия. Теория локальных элементов (4 час.)
Традиционные
Электростатическая теория Дебая-Гюккеля, основные допущения. Потенциал и радиус ионной сферы (2 час.)
Самостоятельная работа: 48 час.
Активные и интерактивные
Гальванические элементы и цепи (4 час.)
Гетерогенное электрохимическое равновесие (4 час.)
Особенности электрохимической кинетики (4 час.)
Зависимость перенапряжения от различных факторов (4 час.)
Поляризационные кривые (6 час.)
Электрохимическая кинетика (6 час.)
Традиционные
Растворы слабых электролитов (6 час.)
Равновесие на границе раздела фаз (4 час.)
Равновесие в растворах электролитов (4 час.)
Электроды 1, 2 рода, окислительно-восстановительные (6 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Традиционные образовательные технологии (лекции, собеседование, наблюдение);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция);
4. Технология компьютерного обучения.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
3	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета
4	Лабораторные работы	учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; лабораторной посудой и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для выполнения лабораторных работ
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
6	Практические занятия	учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2007 (Microsoft)
2. Acrobat Pro (Adobe)
3. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Байрамов, В.М. Основы химической кинетики и катализа : Учеб. пособие для вузов. - М..: Академия, 2003. - 256с
2. Стромберг Физическая химия : Учеб. для вузов. - М..: Высш.шк., 2001. - 527с.
3. Белозерцев, В. Н. Курс лекций по дисциплине "Термодинамика" [Электронный ресурс] : электрон. курс лекций. - Самара, 2013. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Горшков, В.И. Основы физической химии : учебник для вузов. - М..: Изд-во МГУ, 1993. - 336 с.
2. Задачи по физической химии : Учеб. пособие для вузов. - М..: Экзамен, 2005. - 320с
3. Физическая химия: В 2 кн. : Учебник для вузов. - Кн.1: Строение вещества. Термодинамика ; Физическая химия: В 2 кн. : Учебник для вузов. - М..: Высш.шк., 1995. Кн.1. - 512с.
4. Физическая химия: В 2-х кн. : Учебник для вузов. - Кн.2: Электрохимия.Химическая кинетика и катализ ; Физическая химия: В 2-х кн. : Учебник для вузов. - М..: Высш.шк., 1995. Кн.2. - 319с.
5. Полторак Термодинамика в физической химии : Учебник для вузов. - М..: Высшая школа, 1991. - 319с.
6. Кудряшов, И.В. Сборник примеров и задач по физической химии. - М..: Высшая школа, 1991. - 527с.
7. Буланова, А. В. Физическая химия, Ч.2. Кинетика и катализ: лабораторный практикум. - Самара.: Универс-групп, 2006. Ч.2. - 35 с.
8. Физическая химия : лабораторный практикум, Ч.1. Химическая термодинамика. - Самара.: Универс-групп, 2006. Ч.1. - 67 с.
9. Егорова, К.В. Физическая химия, Ч.3. Электрохимия: лабораторный практикум. - Самара.: Универс-групп, 2006. Ч.3. - 107 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20, Договор № ЭК-83/19 от 29.11.2019

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Договор № SU 14-11/2019-1 от 22.11.2019, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление о предоставлении доступа к электронным ресурсам Clarivate Analitycs 20-1566-01024, Заявление-21-1706-01024

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Физическая химия» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование,

реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Подготовку к экзамену следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.09
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования
- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент В. Ю. Лосев

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование у студентов представлений об основных явлениях и законах, используемых в современных физических методах исследования, умений применять их при решении профессиональных задач.
Задачи дисциплины:

- рассмотреть основные спектральные методы исследования, дать представление о прямой и обратной задачах;
- проанализировать границы применимости каждого метода;
- рассмотреть применение отдельных методов для исследования структуры и строения вещества.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии; ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;	Знать: методы обработки, представления и интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ при решении конкретных химических и материаловедческих задач с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии Уметь: анализировать, обрабатывать и интерпретировать научно-техническую информацию, полученную при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе представлений традиционных и новых разделов химии Владеть: навыками обработки, анализа и интерпретации научно-технической информации, полученной при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии ; Знать: Основные методы анализа и обработки научно-технической информации на основе литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности, основные приемы и алгоритмы, используемые при формулировании выводов Уметь: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научной и научно-технической информации, формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности Владеть: навыками отбора рациональных приемов поиска научной и научно-технической информации, способами обработки научной информации; навыками аргументировано и грамотно строить выводы и заключения по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности ;

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности;	Знать: Основные теоретические и полуэмпирические модели, границы и способы их применения для теоретических и экспериментальных исследований при решении задач химической направленности Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки, теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности Владеть: Навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности; Знать: принципы и возможности используемого стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для решения задач химической направленности;
ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1. Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; ПК-4.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме;	Знать: основы лабораторных методов и приемы использования высокотехнологичного оборудования для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Уметь: Использовать знания теоретических основ базовых химических дисциплин экспериментальных приемов для выполнения стандартных операций на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Владеть: экспериментальными навыками работы на высокотехнологичном оборудовании, методами обработки полученной информации для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; Знать Особенности подготовки научно-технической документации, основные приемами и алгоритмы составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию, составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме Владеть: приемами подготовки элементов документации, протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме,;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Строение вещества, Аналитическая химия, Высокомолекулярные соединения, Начала химии, Ознакомительная практика, Термический анализ, Химическая технология, Неорганическая химия, Органическая химия, Практическая газовая хроматография, Радиохимия, Физическая химия, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Научно-исследовательская работа, Высокомолекулярные соединения, Химия нефти и продуктов ее переработки, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Спецразделы органической химии, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика
2	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Строение вещества, Физика, Нанотехнологии и наноматериалы, Квантовая химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Физико-химические методы исследования органических соединений, Химическая технология, Химия твёрдого тела, Кристаллохимия, Обработка результатов аналитических измерений, Информатика, Физическая химия, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Математика	Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Адсорбция и адсорбционные технологии, Координационная химия, Физико-химические методы исследования органических соединений, Химия твёрдого тела, Обработка результатов аналитических измерений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика
3	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	Физико-химические основы хроматографии, Аналитическая химия, Дифракционные методы исследования, Химия природных соединений, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе, Токсикологическая химия	Спектроскопические методы исследования, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Токсикологическая химия

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 80 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Методы колебательной спектроскопии (8 час.)
Электронные спектры поглощения многоатомных молекул (4 час.)
Основы ЯМР (8 час.)
Основы ЭПР (4 час.)
Основы ЯКР (4 час.)
Традиционные
Метод масс-спектрометрии (4 час.)
Основы ядерного гамма-резонанса (4 час.)
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Метод масс-спектрометрии. (6 час.)
Методы колебательной спектроскопии (10 час.)
Электронные спектры поглощения многоатомных молекул (4 час.)
Основы ЯМР (10 час.)
Основы ЭПР (2 час.)
Основы ЯКР (2 час.)
Основы ядерного гамма-резонанса (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Активные и интерактивные
Метод масс-спектрометрии (2 час.)
Методы колебательной спектроскопии (2 час.)
Основы ЯМР (2 час.)
Основы ЯКР (2 час.)
Самостоятельная работа: 28 час.
Активные и интерактивные
Изотопный эффект в масс-спектрометрии. Применение масс-спектрометрии. (8 час.)
Применение электронных спектров поглощения в качественном, количественном и структурном анализах. (6 час.)
Возможности применения ЯГР- спектроскопии в химии и ограничения метода. (6 час.)
Подготовка к практическим занятиям (8 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины используются следующие технологии:
1. традиционная образовательная технология (лекция, собеседование);
2. технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, лекция визуализация, групповое решение творческих задач);
3. технология проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Практические занятия	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
3	онтролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет; доской.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами/ноутбуками со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2007 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Колебательная спектроскопия неорганических соединений [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Самар. ун-т, 2009. - 132 с.

2. Федотов, М.А. Ядерный магнитный резонанс в неорганической и координационной химии. Растворы и жидкости [Электронный ресурс] : монография / М.А. Федотов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2010. — 384 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2151. — Загл. с экрана. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2151#book_name

3. Курбатова, С. В. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для вузов]. - Самара.: Самар. ун-т, 2015. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Вилков Физические методы исследования в химии. Резонансные и электрооптические методы : Учебник для вузов. - М..: Высшая школа, 1989. - 287с.

2. Драго, Р. Физические методы в химии : [в 2 т.], [Т.] 1: Физические методы в химии : [в 2 т.]. - М..: Мир, 1981. [Т.] 1. - 422 с.

3. Вилков Физические методы исследования в химии. Структурные методы и оптическая спектроскопия : Учебник для хим. спец. вузов. - М..: Высшая школа, 1987. - 367с.

4. Граселли Д, Дж. Применение спектроскопии КР в химии : Пер. с англ. - М..: Мир, 1984. - 216с.

5. Дероум, Э. Современные методы ЯМР для химических исследований. - М..: Мир, 1992. - 403с.

6. Казицына, Л.А. Применение УФ-,ИК-,ЯМР-и масс-спектроскопии в органической химии : Учебн.пособ.. - М..: МГУ, 1979. - 238с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1			Открытый ресурс
2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Физические методы исследования» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы

на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самомтоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЛОСОФИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.03
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	философии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат философских наук, доцент А. Б. Макаров

доктор философских наук, доцент

Заведующий кафедрой философии А. Ю. Нестеров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры философии.
Протокол №7 от 07.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является формирование и развитие у обучающихся основных общекультурных компетенций. Лекционные и семинарские занятия призваны рассмотреть философию в широком социокультурном контексте и историческом развитии. Особое внимание уделяется проблеме кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются учёные.
Задачами курса является :
- знакомство с основными типами философствования,
- с целостным представлением о процессах и явлениях в природе и обществе, с возможностями современных научных методов познания,
- с культурой мышления, с этическими нормами, регулирующими отношения человека к человеку, обществу, окружающей среде.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией;	Знать: методы критического анализа и синтеза. Уметь: применять методы критического анализа и синтеза при работе с информацией. Владеть: методами критического анализа и синтеза при работе с информацией. ;
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте. ;	Знать: основные этапы исторического развития философии, культурные особенности различных философских традиций. Уметь: выделять основные этапы исторического развития философии, культурные особенности различных философских традиций. Владеть: основами культурно-исторического анализа для понимания разнообразия различных философских традиций. ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Физика, Основы хроматографии, История, Математика	Строение вещества, Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Биофизическая и медицинская химия, Методы кристаллохимического анализа, Основы хроматографии, Физические методы исследования, Химические основы биологических процессов, Химия твёрдого тела, Экология и химия, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы
2	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Русский язык в профессиональной деятельности, История, Иностранный язык	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 48 час.
Лекционная нагрузка: 14 час.
Традиционные
Философия и ее место в культуре (2 час.)
Исторические типы философии (2 час.)
Основные направления философии XX века (2 час.)
Философская проблема сознания (2 час.)
Позннние. Проблема истины и ее критерия (2 час.)
Общество как философская проблема.Философия истории (4 час.)
Практические занятия: 28 час.
Активные и интерактивные
Проблема сознания в философии (2 час.)
Познание и знание. Проблема истины и ее критерия (2 час.)
Философия общества и истории (4 час.)
Социальная и политическая сферы жизни общества (2 час.)
Проблема сущности человека (2 час.)
Традиционные
Философия и ее место в культуре (2 час.)
Общая характеристика и основные проблемы древнегреческой философии (2 час.)
Проблемы средневековой философии и философии Возрождения (2 час.)
Философия Нового времени и Просвещения (2 час.)
Немецкая классическая философия (2 час.)
Философия Маркса (2 час.)
Русская философия XVIII - XIX вв (2 час.)
Онтология: Бытие и материя (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Традиционные
Консультирование по подготовке докладов и конспектов (6 час.)
Самостоятельная работа: 24 час.
Активные и интерактивные
Человек. Личность. Ценности человека (4 час.)
Философия истории (4 час.)
Традиционные
Философия и наука. Позитивизм и постпозитивизм (4 час.)
Социальная философия (4 час.)
Познание, знание, истина (4 час.)
Политические отношения и государство (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные методы: проблемная лекция, лекция в диалоговом режиме, проведение дискуссий, эвристических бесед в рамках семинарских (практических) занятий, подготовка и презентация докладов в рамках самостоятельной работы обучающихся..

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	1.Лекционные занятия.-учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа,	оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	2. Практические занятия.– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа,	оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска
3	3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.-учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций,	оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
4	4. Текущий контроль и промежуточная аттестация.-учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации,	оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя, доской
5	5. Самостоятельная работа.- помещение для самостоятельной работы,	оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2007 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Философия : учебник / под ред. В.П. Ратникова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 671 с. - (Серия «Золотой фонд российских учебников»). – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=446491

2. Философия [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2018. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Конев, В. А. Социальная философия [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Самар. ун-т, 2006. - 286 с.

2. Философия в таблицах и схемах [Текст] : [учеб. пособие для бакалавров и специалистов]. - Самара.: Самар. ун-т, 2014. - 51 с.

3. История философии XX века. Современная зарубежная философия [Текст] : учеб. и практикум для акад. бакалавриата : [по гуманитар. направлениям и специал. - М..: Юрайт, 2016. - 384 с.

4. Соколов, С.В. Социальная философия : Учеб. пособие для вузов. - М..: ЮНИТИ-Дана, 2003. - 440с.

5. Голенков Философия : Учебное пособие к курсу лекций. - Ч.1: Философия : Учебное пособие к курсу лекций. - Самара.: Самарский университет, 2000. Ч.1. - 132с.

6. Борисов, В. Н. Краткий очерк истории классической европейской философии : Учебное пособие по купсу философии. - Самара.: Самарский университет, 1996. - 95с.

7. Гуревич, П.С. Философия : хрестоматия / П.С. Гуревич ; сост. П.С. Гуревич. – Москва : Директ-Медиа, 2013. – 539 с. – ISBN 978-5-4458-3197-6 ; – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210458

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная библиотека	http://terme.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека по философии	http://filosof.historic.ru	Открытый ресурс
3	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru	Открытый ресурс
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
5	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
6	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018
7	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Философия» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и обучающегося, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, обучающиеся получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением обучающимися учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося. Подготовка обучающихся к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия. Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.

Практические занятия по дисциплине «Философия» проводятся в виде семинаров. Анализ прочитанных и законспектированных к семинарскому занятию текстов проходит в форме дискуссии. Можно для поощрения дискуссии разбивать обучающихся на группы, отстаивающие различные точки зрения. Также можно использовать элементы мозгового штурма, поощряя обучающихся к любым высказываниям по обсуждаемому вопросу и запрещая до определенного момента любую критику их высказываний. На каждом практическом занятии преподавателем проводится «срез» знаний студентов по теме занятия. В случае пропуска занятия или получения неудовлетворительной оценки, обучающийся должен представить преподавателю письменный отчет по всем вопросам темы.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Философия», представлены в «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности обучающихся, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающихся:

Чтение и конспектирование первоисточников. Обязательным является чтение и конспектирование первоисточников, указанных в планах семинарских занятий. Конспектирование предполагает краткое изложение основных тезисов, сведений и определений, которые были поняты, а также формулировку по поводу того, что было не понято или понято не до конца. При этом важно делать библиографические ссылки на конспектируемый текст. Вопросы следует формулировать таким образом, чтобы их можно было задать преподавателю или другим обучающимся во время лекции или семинарского занятия. Кроме того, конспект предполагает краткое

комментирование конспектируемых идей и сведений, если у обучающегося появляется собственное мнение по теме или возможность сравнить конспектируемый текст с текстом другого автора.

Реферат является результатом самостоятельного изучения темы и формой представления результатов самостоятельной работы. Тему следует выбрать самостоятельно, предварительно посоветовавшись с преподавателем, а затем согласовав ее с ним. Следует использовать рекомендованную преподавателем литературу, а также самостоятельно найденную дополнительную литературу. Поощряется использование литературы на иностранных языках.

Рекомендации к оформлению реферата:

Объем – примерно 5 страниц печатного текста (шрифт Times New Roman, размер - 12, межстрочный интервал – 1). Структура должна иметь следующий вид: Введение, две или три (но не более пяти) глав, которые могут включать несколько параграфов, Заключение и Список использованной литературы. Доклад предполагает не просто изложение своими словами содержания изученной литературы, но структурирование их смыслового содержания таким образом, чтобы раскрыть тему. Возможно использование коротких цитат. Не допускается плагиат, т.е. использование текстов (в том числе небольших отрывков текстов) других авторов без заключения их в кавычки и указания ссылок. Следует использовать подстрочные библиографические ссылки, оформленные в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Не разрешается предъявлять в качестве своего реферата работу, выполненную другим человеком.

Виды самостоятельной работы, предусмотренные по дисциплине «Философия», содержатся в «Фонде оценочных средств».

Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.14
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент В. П. Гарькин

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины:
- формирование у студентов теоретических основ химической технологии и приобретение ими навыков в выборе рациональных технологических процессов и оборудования для их осуществления;
- раскрытие взаимосвязи между развитием химической науки и химической технологии.

Задачи дисциплины:
- сформировать представление об основных закономерностях процессов химической технологии;
- изучить технологические процессы получения важнейших химических продуктов;
- показать использование ранее приобретенных знаний при решении задачи оптимизации химико-технологических процессов.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;	Знать: стандартные методы получения, идентификации, исследования свойств веществ и материалов, приемы и способы систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений , расчетов, правила обработки и оформления результатов работы Уметь: анализировать, систематизировать, критически резюмировать информацию, полученную в результате химических экспериментов, наблюдений, расчетов свойств веществ и материалов Владеть: методами обработки, анализа и систематизации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, расчетов свойств веществ и материалов ; Знать: методы обработки, представления и интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ при решении конкретных химических и материаловедческих задач с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии Уметь: анализировать, обрабатывать и интерпретировать научно-техническую информацию, полученную при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе представлений традиционных и новых разделов химии Владеть: навыками обработки, анализа и интерпретации научно-технической информации, полученной при проведении экспериментов и расчетно-теоретических работ, на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии ;

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности;	Знать: нормы техники безопасности при работе в химической лаборатории, правила безопасной эксплуатации лабораторного оборудования Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов с соблюдением норм техники безопасности при работе в химической лаборатории и правил безопасной эксплуатации лабораторного оборудования Уметь: соблюдать правила безопасного обращения с химическими веществами, приборами и оборудованием, необходимыми для решения профессиональных задач Владеть: навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда в лабораторных условиях ;
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности;	Знать: принципы и возможности используемого стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для решения задач химической направленности ;
ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР;	Знать: принципы и методы планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР, возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам Уметь: разрабатывать планы проведения отдельных стадий исследования по заданной тематике при наличии общего плана НИОКР и схему обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР эксперимента ;
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности;	Знать: методологические и правовые основы безопасности жизнедеятельности человека. основные факторы среды обитания, влияющие на жизнедеятельность населения; риски и факторы, обуславливающие возникновение чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального происхождения. Уметь: выделять неблагоприятные факторы влияющие на жизнь и здоровье человека. Владеть современными инструментальными и расчетными методами определения и оценки различных факторов окружающей среды.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Строение вещества, Аналитическая химия, Начала химии, Ознакомительная практика, Термический анализ, Неорганическая химия, Органическая химия, Практическая газовая хроматография, Радиохимия, Физическая химия	Научно-исследовательская работа, Высокомолекулярные соединения, Термический анализ, Физические методы исследования, Органическая химия, Химия нефти и продуктов ее переработки, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Практическая газовая хроматография, Спецразделы органической химии, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика
2	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	Дифракционные методы исследования, Ознакомительная практика, Экология и химия, Неорганическая химия, Органическая химия, Коллоидная химия, Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе	Научно-исследовательская работа, Высокомолекулярные соединения, Методы органического синтеза, Техногенные системы и экологический риск, Химические основы биологических процессов, Органическая химия, Коллоидная химия, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Токсикологическая химия, Преддипломная практика, Технологическая практика
3	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Строение вещества, Физика, Квантовая химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Кристаллохимия, Информатика, Физическая химия, Математика	Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Адсорбция и адсорбционные технологии, Координационная химия, Физико-химические методы исследования органических соединений, Физические методы исследования, Химия твёрдого тела, Обработка результатов аналитических измерений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика

4	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	Физико-химические основы хроматографии, Химия природных соединений	Физико-химические основы хроматографии, Высокомолекулярные соединения, Методы органического синтеза, Техногенные системы и экологический риск, Химия природных соединений, Химия нефти и продуктов ее переработки, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Спецразделы органической химии, Технологическая практика
5	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Биология с основами экологии, Радиохимия, Безопасность жизнедеятельности	Биология с основами экологии, Техногенные системы и экологический риск, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 6 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 130 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Раздел 2. Теоретические основы химической технологии. Тема 2.1. Макроскопическая теория физико-химических явлений как теоретическая база химической технологии (2 часа). Тема 2.2. Гидромеханические процессы (4 часа). Тема 2.3. Теория подобия как основа моделирования физических процессов (2 часа). Тема 2.4. Тепловые процессы в химической технологии (4 часа). Тема 2.5. Массобменные процессы (4 часа). Тема 2.6. Химические реакторы (8 часов). (24 час.)
Раздел 3. Важнейшие группы химических производств. Тема 3.1. Химическая технология неорганических веществ и минеральных удобрений (2 часа). Тема 3.2. Технология основного органического синтеза (2 часа). (4 час.)
Традиционные
Раздел 1. Общие вопросы химической технологии. Тема 1.1. Химическое производство как сложная система (2 часа). Тема 1.2. Химико-технологический процесс (2 часа). Тема 1.3. Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности (2 часа). Тема 1.4. Химическая технология и материаловедение (2 часа). (8 час.)
Лабораторные работы: 42 час.
Активные и интерактивные
Раздел 1. Общие вопросы химической технологии. Тема 1.3. Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности. Промышленная водоподготовка (8 часов). Раздел 2. Теоретические основы химической технологии. Тема 2.2. Гидромеханические процессы. Гидравлика псевдоожиженного слоя (8 часов). Тема 2.5. Массобменные процессы. Ректификация бинарной смеси (8 часов). Тема 2.6. Химические реакторы. Моделирование гомогенных химических реакторов (10 часов). Раздел 3. Важнейшие группы химических производств. Тема 3.1. Химическая технология неорганических веществ и минеральных удобрений. Производство соды. Карбонизация аммиачно-солевого раствора (8 часов). (42 час.)
Практические занятия: 40 час.
Активные и интерактивные
Раздел 2. Теоретические основы химической технологии. Тема 2.2. Гидромеханические процессы. Гидростатика (2 часа). Тема 2.2. Гидромеханические процессы. Гидродинамика (2 часа). Тема 2.4. Тепловые процессы в химической технологии (4 часа). Тема 2.5. Массобменные процессы (4 часа). Тема 2.6. Химические реакторы (8 часов). (20 час.)
Раздел 1. Общие вопросы химической технологии. Тема 1.2. Химико-технологический процесс. Технологические критерии эффективности (2 часа). Тема 1.2. Химико-технологический процесс. Термодинамический и кинетический анализ (4 часа). Раздел 3. Важнейшие группы химических производств. Тема 3.1. Химическая технология неорганических веществ и минеральных удобрений (6 часов). Тема 3.2. Технология основного органического синтеза (8 часов). (20 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час.
Самостоятельная работа: 50 час.
Традиционные
(50 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Традиционные образовательные технологии (лекция, собеседование, наблюдение).
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение).
3. Технологии проблемного обучения (индивидуальные задания, требующие поиска исходных данных и проведения расчетов с использованием персонального компьютера).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные и практические занятия	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
2	Лабораторные занятия	Аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (гидравлический стенд, ректификационная колонна, реактор для проведения процесса карбонизации, весы технические и аналитические, компьютеры и программное обеспечение для обработки результатов эксперимента и оформления лабораторных работ) и учебной мебелью (вытяжная вентиляция, столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
5	Самостоятельная работа	Компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Chemical ReactionEngineering Module (Comsol Inc.)
2. MS Office 2016 (Microsoft)
3. Maple (Maplesoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. DjVu Reader

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Касаткин, А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии : Учебник для вузов. - М..: Альянс, 2004. - 753с

2. Кутепов, А. М. Общая химическая технология : Учебник для вузов. - М..: Академкнига, 2003. - 528с

3. Павлов, К. Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии : Учеб. пособие для вузов. - М..: РусМедиаКонсалт, 2004. - 572 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Соколов, Р.С. Химическая технология : Учебное пособие для студ. вузов : В 2-х т. - Т.1: Химическое производство в антропогенной деятельности. Осннные вопросы химичес. - М..: Владос, 2003. Т.1. - 368 с.

2. Соколов, Р.С. Химическая технология : Учебное пособие для студ. вузов : В 2-х т. - Т.2: Металлургические процессы. Переработка химического топлива.Производство орга. - М..: Владос, 2003. Т.2. - 448 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Справочник химика 21. Химия и химическая технология	http://chem21.info	Открытый ресурс
2	Open Chemistry Database	https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov	Открытый ресурс
3	Chemical Economics Handbook	https://ihsmarkit.com	Открытый ресурс
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
5	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Химическая технология» проводятся следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
- самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям;
- решение задач и упражнений по образцу; выполнение индивидуальных расчетных заданий;
- изучение отдельных разделов тем дисциплины;
- работа с Интернет-источниками;
- подготовка к различным формам контроля.

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разбор основных положений предшествующего занятия;
- знакомство с освещением соответствующие темы в рекомендованных учебных пособиях.

Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы

состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.15
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, профессор З. П. Белоусова

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование и развитие у студентов общих представлений о процессах, происходящих в живых организмах: изучение строения и свойств важнейших биополимеров, составляющих основу жизненных процессов; осмысливание явлений на основе анализа строения природных соединений, их уникальности и вместе с тем органической принадлежности к единому потоку познания биохимических процессов; рассмотрение процессов с учетом их последовательности, выявление места локального действия индивидуальных химических соединений в ряду однотипных, определение общего и особенного в их метаболизме, формирование современных представлений о фундаментальных достижениях в химии мира живого.
Задачи дисциплины:

- изучение строения и свойств важнейших биополимеров, составляющих основу жизненных процессов;
- формирование современных представлений о фундаментальных достижениях в химии мира живого.
- раскрытие смысла основных химических закономерностей биологических процессов.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик;	. Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов с соблюдением норм техники безопасности при работе в химической лаборатории и правил безопасной эксплуатации лабораторного оборудования Уметь: соблюдать правила безопасного обращения с химическими веществами, приборами и оборудованием, необходимыми для решения профессиональных задач Владеть: навыками работы с химическими реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда в лабораторных условиях ; Знать: методы синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик Уметь: Воспроизвести методику химического синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы в соответствии с лабораторно-технологическим регламентом Владеть: Базовыми методами синтеза и исследования природных и синтетических веществ и материалов разной природы ;

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.; УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.; УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.;	Знать: современные технологии и методы, для управления своим временем для достижения поставленных целей. Уметь: использовать современные технологии и методы, для управления своим временем для достижения поставленных целей. Владеть: навыками исследователя, использующего технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей. ; Знать: последовательность действий по определению приоритетов собственной деятельности и личностного развития. Уметь: осуществлять последовательность действий по определению приоритетов собственной деятельности и личностного развития. Владеть: навыками осуществления последовательности действий по определению приоритетов собственной деятельности и личностного развития. ; Знать: последовательность этапов при выстраивании траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. Уметь: осуществлять последовательность этапов при выстраивании траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. Владеть: навыками осуществления последовательности этапов при выстраивании траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	Высокомолекулярные соединения, Дифракционные методы исследования, Методы органического синтеза, Ознакомительная практика, Техногенные системы и экологический риск, Химическая технология, Экология и химия, Неорганическая химия, Органическая химия, Коллоидная химия, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе, Токсикологическая химия	Научно-исследовательская работа, Высокомолекулярные соединения, Методы органического синтеза, Техногенные системы и экологический риск, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Токсикологическая химия, Преддипломная практика, Технологическая практика

2	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Физическая культура и спорт, Элективные курсы по физической культуре и спорту, История науки, Основы профессиональной культуры, Технологии дистанционного обучения	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 58 час.
Лекционная нагрузка: 26 час.
Активные и интерактивные
Введение (2 час.)
Тема 1.2. Биологические мембраны и обмен веществом. (2 час.)
Тема 1.3. Обмен энергией. (2 час.)
Тема 1.4 Структура нуклеиновых кислот. (3 час.)
Раздел 2. Энзимология Тема 2.1 Общие свойства ферментов. (4 час.)
Традиционные
Тема 1.1 Структура и функция белка. (2 час.)
Тема 1.5 Биосинтез нуклеиновых кислот. (3 час.)
Тема 1.6 Биосинтез белка (4 час.)
Тема 2.2 Прикладная энзимология (4 час.)
Практические занятия: 26 час.
Активные и интерактивные
Тема 1.1. Структура и функция белка (4 час.)
Тема 1.2. Биологические мембраны и обмен веществом. (2 час.)
Тема 1.3. Обмен энергией. (2 час.)
Тема 1.4 Структура нуклеиновых кислот. (2 час.)
Тема 1.5 Биосинтез нуклеиновых кислот. (4 час.)
Тема 1.6 Биосинтез белка (4 час.)
Тема 2.1 Общие свойства ферментов. (4 час.)
Тема 2.2 Прикладная энзимология (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Белки (2 час.)
Нуклеиновые кислоты (2 час.)
Ферменты (2 час.)
Самостоятельная работа: 50 час.
Активные и интерактивные
Тема 1.1. Структура и функция белка (8 час.)
Тема 1.2. Биологические мембраны и обмен веществом. (8 час.)
Тема 1.3. Обмен энергией. (6 час.)
Тема 1.4 Структура нуклеиновых кислот. (2 час.)
Тема 1.5 Биосинтез нуклеиновых кислот. (6 час.)
Тема 1.6 Биосинтез белка (4 час.)
Тема 2.1 Общие свойства ферментов. (8 час.)
Тема 2.2 Прикладная энзимология (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Традиционные образовательные технологии (лекции, тестирование, собеседование, наблюдение);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция);
4. Технологии компьютерного обучения (использование компьютеров в учебном процессе).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).¶
2	Практические занятия	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).¶
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).¶
5	Самостоятельная работа	компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; ¶• презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows XP (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Discovery Studio Client
2. 7-Zip
3. Avogadro

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Белоусова, З. П. Химические основы жизнедеятельности [Текст] : учеб. пособие. - Самара.: Самар. ун-т, 2005. - 84 с.
2. Биохимия и молекулярная биология [Текст] : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Самар. ун-т, 2004. - 501 с.
3. https://www.urait.ru/book/biologicheskaya-himiya-425149 – Режим доступа: https://www.urait.ru/book/biologicheskaya-himiya-425149
4. Белоусова, З. П. Химические основы жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З. П. Белоусова, П. П. Пурыгин ; Федер. агентство по образованию, Самар. гос. ун-т. Каф. орган. химии. - Самара : Самар. ун-т, 2005. - on-line. - ISBN = 5-86465-143-5 – Режим доступа: http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-izdaniya/Himicheskie-osnovy-zhiznedeyatelnosti-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-73366

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Белоусова, З. П. Пищевые токсиканты : Учеб. пособие для вузов. - Самара.: Самарский университет, 2005. - 46с.
2. Слесарев, В.И. Химия : основы химии живого : Учебник для вузов. - СПб..: Химиздат, 2005. - 784с
3. Калинин, Ф.Л. Справочник по биохимии. - Киев.: "Наукова думка", 1971. - 1012 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	ЭБС издательства "ЮРАЙТ"	https://urait.ru/	Открытый ресурс
2	Репозиторий Самарского университета	http://repo.ssau.ru/	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	ProQuest Ebook Central	Профессиональная база данных, Договор о предоставлении целевого безвозмездного пожертвования от 15.02.2018, Письмо №46 от13.11.2018 о подтверждении доступа к книгам электронного ресурса Ebook Central

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Химические основы биологических процессов» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.
Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практических занятиях по дисциплине «Химические основы биологических процессов», представлены в «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной

литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ХИМИЯ НЕФТИ И ПРОДУКТОВ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.09.01
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент — Ю. Г. Кураева

доктор химических наук, профессор

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии — Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: сформировать у студентов основные понятия курса о свойствах нефтей и нефтепродуктов, о вопросах происхождения нефти, анализа нефти и нефтепродуктов, подготовки и переработки нефти.
Задачи:
1. обеспечить понимание методов разделения и исследования нефтепродуктов;
2. дать знания о свойствах и реакциях основных классов соединений, входящих в состав нефти;
3. раскрыть процессы переработки нефтяного сырья и углеводородных газов;
4. предоставить данные о составе и эксплуатационных свойствах основных видов топлив и масел.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР; ПК-3.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР;	Знать: принципы и методы планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР, возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам Уметь: разрабатывать планы проведения отдельных стадий исследования по заданной тематике при наличии общего плана НИОКР и схему обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР эксперимента ; Знать: технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции для осознанного выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся), проводить стандартные измерения для решения поставленных задач НИОКР, Владеть: способами анализа и критической оценки различных подходов к выбору и формированию технические средства и методов испытаний, технологических решений (из набора имеющихся), для решения поставленных задач НИОКР ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	Нанотехнологии и наноматериалы, Физико-химические основы хроматографии, Высокомолекулярные соединения, Методы органического синтеза, Техногенные системы и экологический риск, Химическая технология, Химия природных соединений, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Спецразделы органической химии, Технологическая практика	Спецразделы органической химии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Восьмой семестр
Объем контактной работы: 64 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
5. Первичная переработка нефти. Подготовка и очистка нефти. Дистилляция и ректификация, как основные процессы перегонки нефти. Продукты первичной переработки нефти. (2 час.)
Традиционные
1. Введение. Предмет химии нефти. Происхождение нефти. Органическая и неорганическая гипотезы происхождения нефти. Основные месторождения нефти. Направления переработки нефти. Развитие нефтеперерабатывающей отрасли в России и мире. (4 час.)
2. Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов. Плотность, относительная плотность, нормативное определение плотности, зависимость определения плотности от температуры. Молекулярная масса, способы определения молярной массы (формулы Воинова, Крега). Низкотемпературные свойства: температура помутнения, застывания, кристаллизации. Высокотемпературные свойства: температура вспышки, воспламенения, самовоспламенения. Тепловые свойства, оптические, электрические. Вязкость, кинематическая, динамическая, условная, методы измерения. (4 час.)
3. Элементный и фракционный нефти. Химический состав и распределение групповых углеводородных компонентов по фракциям. Гетероатомные и смолисто-асфальтеновые вещества нефти. Классификация нефтей. Технологическая классификация нефтей. (4 час.)
4. Нефтепродукты: состав, свойства, область применения. Жидкие топлива. Октановое число. Нефтяные масла. Пластичные смазки. Парафины и церезины. Присадки к топливам и маслам. Ароматические углеводороды. (6 час.)
6. Вторичные процессы переработки нефти. Типы и назначение термических процессов: пиролиз, термический крекинг, коксование. Каталитические процессы: каталитический крекинг, каталитический риформинг, изомеризация, алкилирование. Гидрогенизационные процессы в нефтепереработке: гидроочистка, гидрокрекинг. гидрирование. (4 час.)
Лабораторные работы: 34 час.
Активные и интерактивные
1. Определение фракционного состава нефти и нефтепродуктов путем прямой перегонки и ректификации (4 час.)
2. Определение плотности, кинематической вязкости и показателя преломления нефтепродуктов (4 час.)
3. Определение содержание воды в нефтях и нефтепродуктах (12 час.)
4. Определение температуры вспышки и воспламенения нефтепродуктов (14 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
1. Групповой состав нефти и нефтепродуктов. Методы определения. Структурно-групповой анализ нефтепродуктов по n-d-M методу. (2 час.)
2. Вода как нежелательная примесь. Эмульсация. Типы эмульсий. Методы их разрушения. (4 час.)
Самостоятельная работа: 44 час.
Традиционные
1. Физические свойства нефтепродуктов. Плотность, как относительная характеристика химического состава нефтепродуктов. Пересчет плотности, температурные поправки. Способы определения плотности. Решение задач. (8 час.)
2. Понятие о молекулярной массе нефтепродуктов. Расчетные формулы. Характеристический фактор. Решение задач. (8 час.)
3. Вязкость, как одна из важнейших констант, характеризующих эксплуатационные свойства нефтепродуктов. Расчетные формулы. Методы определения. Решение задач. (8 час.)
4. Гетероатомные соединения нефти и нефтепродуктов. Методы определения содержания кислород-, серо- и азотсодержащих соединений. (10 час.)
5. Термодинамическое изучение влияния технологических параметров процесса на выход целевого продукта. (10 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Проведение лекционных занятий основано на построении диалога между преподавателем и студентами. Преподаватель при проведении лекционных занятий задает вопросы, которые направлены на интенсификацию процессов понимания и усвоения изучаемого материала.
Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором студенты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность студентов в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия:	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева) и учебной ме-белью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
2	Лабораторные занятия:	Аудитория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:	удитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация:	аудитория, оснащенная презентацион-ной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и оснащенная учебной мебелью (сто-лы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
5	Самостоятельная работа:	компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского универ-ситета; презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2007 (Microsoft)
2. Acrobat Pro (Adobe)
3. MS Windows 8 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Архиватор 7-zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Муханова, И.М. Химия нефти и продуктов ее переработки : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Самарский университет, 2008. - 74 с.

2. Пономарева, Г.А. Углеводороды нефти и газа: физико-химические свойства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.А. Пономарева .— Оренбург : ОГУ, 2016 .— 99 с. — ISBN 978-5-7410-1411-0 – Режим доступа: https://api.rucont.ru/api/efd/reader?file=468946

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Милованов, А.В. Топливо и смазочные материалы / А.В. Милованов, С.М. Ведищев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 80 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277904

2. Кучменко, В.А. Показатели качества нефтепродуктов (теория и практика) : учебное пособие / В.А. Кучменко, Л.А. Харитонова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 121 с. - ISBN 978-5-89448-939-1 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141669

3. Кирсанов, Ю.Г. Расчетные и графические методы определения свойств нефти и нефтепродуктов : учебное пособие / Ю.Г. Кирсанов ; науч. ред. М.Г. Шишов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 137 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1295-5 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276262

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Химия нефти и газа	http://znanium.com/bookread.php?book=423151	Открытый ресурс
2	Нефтехимия, периодический журнал	http://elibrary.ru/issues.asp?id=7920	Открытый ресурс
3	Университетская библиотека on-line	http://biblioclub.ru	Открытый ресурс
4			Открытый ресурс
5			Открытый ресурс
6	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
7	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление-21-1701-01024
2	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Химия нефти и продуктов ее переработки» применяются следующие виды занятий.
Лекции.
* Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
* Проблемные – в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
* Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией – общение, построенное на непосредственном контакте с аудиторией с целью привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
* Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста. Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ.
Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие
темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ХИМИЯ ПРИРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.03.02
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доктор химических наук, профессор П. П. Пурыгин

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели:
• изучение химической структуры, химических превращений и биологических функций природных органических соединений, которые являются основными компонентами клеток живых организмов;
• формирование у студентов знаний и умений, позволяющих планировать синтезы различных классов природных соединений и прогнозировать их возможную биологическую активность.

Задачи:
• раскрыть ключевую роль углеводов, белков, нуклеозидов и нуклеотидов в функционировании живой клетки;
• рассмотреть основные экспериментальные и теоретические методы структурно-функционального анализа углеводов, белков, нуклеозидов и нуклеотидов;
• проанализировать основные принципы построения углеводов, белков, нуклеозидов и нуклеотидов.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР; ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР;	Знать: принципы и методы планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР, возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам Уметь: разрабатывать планы проведения отдельных стадий исследования по заданной тематике при наличии общего плана НИОКР и схему обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИОКР эксперимента; Знать: формы представления научной и технической информации, способы подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии для подготовки элементов документации, проектов, планов и программ отдельных этапов НИОКР Владеть: приемами планирования, подготовки элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов НИОКР и организации работ по решению конкретных задач профессиональной деятельности;

ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	ПК-4.1 Выполняет стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; ПК-4.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме;	Знать: основы лабораторных методов и приемы использования высокотехнологичного оборудования для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Уметь: Использовать знания теоретических основ базовых химических дисциплин экспериментальных приемов для выполнения стандартных операций на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства Владеть: экспериментальными навыками работы на высокотехнологичном оборудовании, методами обработки полученной информации для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; Знать: особенности подготовки научно-технической документации, основные приемами и алгоритмы составления протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию, составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме Владеть: приемами подготовки элементов документации, протоколов испытаний, паспорта химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-3 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	Физико-химические основы хроматографии, Химическая технология	Нанотехнологии и наноматериалы, Физико-химические основы хроматографии, Высокомолекулярные соединения, Методы органического синтеза, Техногенные системы и экологический риск, Химическая технология, Химия нефти и продуктов ее переработки, Идентификация органических веществ методами ИК- и масс-спектрометрии, Спецразделы органической химии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

2	ПК-4 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	Физико-химические основы хроматографии, Аналитическая химия, Дифракционные методы исследования, Спектрофотометрия и потенциометрия в анализе	Физико-химические основы хроматографии, Спектроскопические методы исследования, Физические методы исследования, Применение жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза в медицине и биологии, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Токсикологическая химия, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 78 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Аминокислоты. Пептиды и белки (12 час.)
Свойства нуклеотидов (6 час.)
Традиционные
Предмет и задачи химии природных соединений. Углеводы (8 час.)
Нуклеозиды и нуклеотиды. Реакции нуклеозидов по экзоциклическим аминогруппам гетероциклических оснований (6 час.)
Влияние заместителей в углеводном фрагменте нуклеозидов на устойчивость N-гликозидных связей (4 час.)
Лабораторные работы: 36 час.
Активные и интерактивные
Моно-, ди- и полисахариды (4 час.)
Структура, синтез, изомерия и номенклатура аминокислот (2 час.)
Строение и синтез пептидов. Классификация и функции белков. Пространственная структура белков (6 час.)
Основные этапы развития химии нуклеозидов, нуклеотидов (2 час.)
Пиримидиновые и пуриновые нуклеозиды и нуклеотиды. Их номенклатура и сокращенные обозначения. Углеводные компоненты нуклеозидов и нуклеотидов (4 час.)
Химические свойства нуклеозидов и нуклеотидов (6 час.)
Характерные реакции по углеводному фрагменту нуклеозидов и нуклеотидов (6 час.)
Реакции по остаткам гетероциклических оснований и пентозы пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Изомерия, номенклатура и конфигурация природных аминокислот. Анализ N-и С-концевых аминокислотных остатков в пептидах и белках (2 час.)
Нуклеозиды и нуклеотиды. Реакции нуклеозидов по экзоциклическим аминогруппам гетероциклических оснований (4 час.)
Самостоятельная работа: 30 час.
Активные и интерактивные
Изомерия, номенклатура и конфигурация природных аминокислот. Анализ N- и С-концевых аминокислотных остатков в пептидах и белках (8 час.)
Углеводные компоненты нуклеозидов и нуклеотидов. Характер связи углеводного остатка с гетероциклическим основанием в нуклеозидах и нуклеотидах. Синтез и свойства нуклеозидов С-гликозидной связью (8 час.)
Механизм гидролиза N- и С-гликозидных связей в пиримидиновых и пуриновых нуклеозидах (6 час.)
Традиционные
Ди- и полисахариды. Их структура и нахождение в природе (6 час.)
Реакции по остаткам гетероциклических оснований и пинтозы пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов (2 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Традиционные образовательные технологии (лекции, собеседование, наблюдение);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Лабораторные занятия	Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий: учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации: учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ): учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)
3. MS Windows XP (Microsoft)
4. Chemical ReactionEngineering Module (Comsol Inc.)
5. InDesign (Adobe)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. ChemCraft (G.A.Zhurko)
2. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Комплекс программ TOPOS
2. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Белоусова, З. П. Химические основы жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: Самар. ун-т, 2005. - on-line
2. Пурыгин, П. П. Химия аминокислот и пептидов : учеб. пособие. - Самара.: Изд-во СамГУ, 2009. - 68 с.
3. Пурыгин, П. П. Химия аминокислот и пептидов : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Самарский университет, 2010. - 69 с.
4. Основы стереохимии : Учеб. пособие [для ст. курсов хим. фак. ун-та]. - Самара.: Самарский университет, 2005. - 34 с.
5. Токсикологическая химия : учебник для вузов. - М..: ГЭОТАР-Медиа, 2006. - 509 с.
6. Румянцев, Е. В. Химические основы жизни : учеб. пособие для вузов. - М..: Изд-во "Химия", КолосС, 2007. - 560 с.
7. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : Учебник для вузов. - М..: Дрофа, 2005. - 544с.
8. Глик, Б. Молекулярная биотехнология : Принципы и применение : Пер. с англ.. - М..: Мир, 2002. - 589с.
9. Кнорре, Д. Г. Биологическая химия [Текст] : учеб. для студентов вузов. - М..: Высш. шк., 2000. - 479 с.
10. Органическая химия : Учеб. для вузов: В 2 кн. - Кн. 1: Основной курс. - 2003. Кн. 1. - 640с
11. Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - Ч.3. - 2004. - 544 с.
12. Реутов, О. А. Ч.4 ; Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - М..: Бином.Лаборатория знаний, 2004. - 726с
13. Реутов, О. А. Ч.1 ; Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - М..: Бином.Лаборатория знаний, 2004. - 567с
14. Реутов, О. А. Ч.2 ; Органическая химия : Учебник для вузов в 4-х частях. - М..: Бином.Лаборатория знаний, 2004. - 623с
15. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник для вузов. - Санкт-Петербург.: Лань, 2011. - 848 с.
16. https://www.urait.ru/book/biologicheskaya-himiya-425149 – Режим доступа: https://www.urait.ru/book/biologicheskaya-himiya-425149

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Илиел, Э. Основы стереохимии : учеб. пособие для вузов : пер. с англ.. - М..: Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 120 с.
2. Терней, А. Современная органическая химия : в двух томах : пер. с англ., Т.1. - М..: Мир, 1981. Т.1. - 680 с.
3. Терней, А. Современная органическая химия : в двух томах : пер. с англ., Т.2. - М..: Мир, 1981. Т.2. - 652 с.
4. Гауптман, З. Органическая химия [Текст]. - М..: Изд-во "Химия", 1979. - 832 с.
5. Гауптман, З. Органическая химия. - М..: Изд-во "Химия", 1979. - 832с.
6. Моррисон, Р. Органическая химия : Учебник. - М..: Мир, 1974.
7. Ленинджер, А. Биохимия. Молекулярные основы структуры и функций клетки : пер. с англ.. - М..: Мир, 1976. - 957 с.
8. Микельсон, А. Химия нуклеозидов и нуклеотидов : пер. с англ.. - М..: Мир, 1966. - 656 с.
9. Дюга, Г. Биоорганическая химия : пер. с англ.. - М..: Мир, 1983. - 512 с.
10. Шабарова, З. А. Химия нуклеиновых кислот и их компонентов : [Учебн.пособ. для хим.спец.ун-тов]. - М..: Изд-во "Химия", 1978. - 582с.
11. Нуклеиновые кислоты : От А до Я : пер. с англ.. - Москва.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 413 с.
12. Степанов, В. М. Молекулярная биология. Стуктура и функция белков : Учебник для вузов. - М..: Изд. Москов. ун-та, Наука, 2005. - 336 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека «Юрайт»	https://www.urait.ru/	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
5	Наукометрический пакет Incites	Профессиональная база данных, Договор № 156-18WOS

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Химия природных соединений» применяются следующие виды занятий.
Лекции.
• Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
• Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
• Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
• Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторные работы — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Лабораторные работы проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к лабораторной работе и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные

вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к зачету следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ХИМИЯ ТВЁРДОГО ТЕЛА

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.02
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	неорганической химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования
- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент А. В. Савченков

доктор химических наук, доцент

Заведующий кафедрой неорганической химии Д. В. Пушкин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической химии.
Протокол №7 от 22.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - выработка у студентов устойчивой взаимосвязи между составом и строением веществ, а также видом материалов (монокристаллы, поликристаллы, аморфные вещества, тонкие пленки и др.) с одной стороны и их физико-химическими свойствами с другой стороны.
Задачи дисциплины: познакомить студентов с современными препаративными методами синтеза химии твердого тела, с методами анализа строения химических соединений, с общими закономерностями, связывающими особенности кристаллического строения твердых тел с их физическими свойствами, такими как ионная проводимость, термоэлектрические явления, магнитные свойства, сверхпроводимость, люминесценция и др.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности;	Знать: Основные теоретические и полуэмпирические модели, границы и способы их применения для теоретических и экспериментальных исследований при решении задач химической направленности Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки, теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности Владеть: Навыками применения теоретических и полуэмпирических моделей при решении задач химической направленности; Знать: принципы и возможности используемого стандартного программного обеспечения при решении задач химической направленности Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для решения задач химической направленности;

ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1. Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля; ОПК-5.2. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности;	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила использования современных IT-технологий при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля Уметь: пользоваться современными IT-технологиями при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля Владеть: навыками применения современных IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля; Знать: типы современных информационных химических ресурсов, особенности их применения с соблюдением норм информационной безопасности при решении задач химической направленности Уметь: использовать современные информационные ресурсы для решения задач химической направленности с соблюдением норм информационной безопасности Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками использования современных информационных ресурсов для решения задач химической направленности с соблюдением норм информационной безопасности;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Строение вещества, Физика, Нанотехнологии и наноматериалы, Квантовая химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Физико-химические методы исследования органических соединений, Физические методы исследования, Химическая технология, Кристаллохимия, Обработка результатов аналитических измерений, Информатика, Физическая химия, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Математика	Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Адсорбция и адсорбционные технологии, Координационная химия, Физико-химические методы исследования органических соединений, Физические методы исследования, Обработка результатов аналитических измерений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Технологическая практика
2	ОПК-5 Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Квантовая химия, Математические методы в химии, Ознакомительная практика, Технологии дистанционного обучения, Кристаллохимия, Информатика, Математика	Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Координационная химия, Спектроскопические методы исследования, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Современные методы контроля качества сырья и товарной продукции предприятия, Преддипломная практика, Технологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 56 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
Активные и интерактивные
Препартивные методы химии твердого тела (4 час.)
Ионная проводимость в твердых телах (4 час.)
Сегнетоэлектрики, пиро- и пьезоэлектрики (4 час.)
Магнитные свойства твердых тел (4 час.)
Люминесценция и лазеры (4 час.)
Лабораторные работы: 30 час.
Активные и интерактивные
Ионная проводимость в твердых телах (12 час.)
Сегнетоэлектрики, пиро- и пьезоэлектрики (10 час.)
Магнитные свойства твердых тел (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Традиционные
Все темы (6 час.)
Самостоятельная работа: 52 час.
Традиционные
Препартивные методы химии твердого тела (12 час.)
Ионная проводимость в твердых телах (10 час.)
Люминесценция и лазеры (14 час.)
Сегнетоэлектрики, пиро- и пьезоэлектрики (8 час.)
Магнитные свойства твердых тел (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе преподавания дисциплины используются следующие технологии:
1. традиционная образовательная технология (лекция, собеседование);
2. технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, лекция визуализация, групповое решение творческих задач);
3. технология проблемного обучения (проблемная лекция);
4. технология компьютерного обучения (работа с компьютерными программами, тестирование).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2016 (Microsoft)
2. MS Windows 10 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. Комплекс программ TOPOS

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Сережкин, В. Н. Точечные группы симметрии [Текст] : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Самар. ун-т, 2007. - 51 с.
2. Егоров-Тисменко, Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия : учебник для вузов. - М..: КДУ, 2005. - 592 с.
3. Кнотько, А. В. Химия твердого тела : учеб. пособие для вузов. - М..: Академия, 2006. - 304 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Вест, А.Р. Химия твердого тела. Теория и приложения : В 2-х частях. - Ч.1. - М..: Мир, 1988. Ч.1. - 558с.
2. Вест, А.Р. Химия твердого тела. Теория и приложения : В 2-х частях. - Ч.2. - М..: Мир, 1988. Ч.2. - 336 с.
3. Блатов, В. А. Методы компьютерной кристаллохимии и комплекс программ TOPOS : учебное пособие, Ч. 1. Система управления кристаллоструктурными базами данных. - Самара.: Самарский университет, 2001. Ч. 1. - 57 с.
4. Блатов, В. А. Методы компьютерной кристаллохимии и комплекс программ TOPOS : учебное пособие, Ч. 2. Прикладные программы. - Самара.: Самарский университет, 2001. Ч. 2. - 82 с.
5. Вайнштейн, Б. К. Современная кристаллография : в 4 т. - Т. 1: Симметрия кристаллов. Методы структурной кристаллографии ; Современная кристаллография : в 4 т. [Текст] . - М..: Наука, 1979. Т. 1. - 383 с.
6. Вайнштейн, Б. К. Современная кристаллография : в 4 т. - Т. 2: Структура кристаллов ; Современная кристаллография : в 4 т. [Текст] . - М..: Наука, 1979. Т. 2. - 359 с.
7. Чернов, А. А. Современная кристаллография : в 4 т. - Т. 3: Образование кристаллов ; Современная кристаллография : в 4 т. [Текст] . - М..: Наука, 1980. Т. 3. - 407 с.
8. Шувалов, Л. А. Современная кристаллография : в 4 т. - Т. 4: Физические свойства кристаллов ; Современная кристаллография : в 4 т. [Текст] . - М..: Наука, 1981. Т. 4. - 495 с.
9. Сережкин, В. Н. Кристаллохимические радиусы и координационные числа атомов : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Универс-групп, 2005. - 63 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Обучающие ресурсы Международного Союза по Кристаллографии	https://www.iucr.org/education	Открытый ресурс
2	Электронный ресурс, посвященный вопросам симметрии	http://symmetry.otterbein.edu/	Открытый ресурс
3	Электронный ресурс, посвященный точечным группам симметрии	http://gernot-katzers-spice-pages.com/character_tables/index.html	Открытый ресурс
4	Электронный ресурс, посвященный точечным группам симметрии	http://csi.chemie.tu-darmstadt.de/ak/immel/script/redirect.cgi?filename=http://csi.chemie.tu-darmstadt.de/ak/immel/tutorials/symmetry/index.html	Открытый ресурс
5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Химия твердого тела» применяются следующие виды занятий.
Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
- Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
- Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
- Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения вычислительного эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение вычислительного эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ и занести в протокол лабораторной работы определенные в ходе эксперимента величины.
3) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических

работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самомтоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКОЛОГИЯ И ХИМИЯ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.19
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физической химии и хроматографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

кандидат химических наук, доцент — Е. А. Колосова

доктор химических наук, профессор

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии — Л. А. Онучак

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №9 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: сформировать у будущих бакалавров химии системные представления о химических основах экологических явлений и процессов и о принципах решения экологических проблем методами химии.
Задачи дисциплины:
- рассмотреть особенности поведения различных химических соединений природного и антропогенного происхождения при их попадании в литосферу, атмосферу и гидросферу;
- изучить изменения веществ в окружающей среде и научиться прогнозировать возможные последствия таких изменений;
- разъяснить доминирующую роль химии в создании экологически безопасной современной промышленности
- научить производить расчеты по основным закономерностям химической экологии, обобщая ранее полученные знания по химической термодинамике, химической кинетике, химии растворов, научить делать выводы из расчетных работ, относящихся к химической экологии.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности; ОПК-4.2 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений;	Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при планировании работ химической направленности Уметь: определять необходимость привлечения дополнительных знаний в области математики и физики при планировании работ химической направленности Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и физики при решении конкретных химических и материаловедческих задач; Знать Приемы и методы интерпретации результатов химических наблюдений с использованием физических законов и представлений Уметь: применять знания математики и физики для анализа и обработки результатов химических наблюдений и экспериментов Владеть: навыками использования физических законов и представлений при интерпретации результатов химических наблюдений при решении конкретных химических и материаловедческих задач;

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения; УК-1.2 Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией;	Знать: возможность использования естественнонаучных дисциплин для решения поставленной задачи Уметь: определять информацию, необходимую для решения поставленной задачи Владеть: навыками поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи; Знать: методы критического анализа и синтеза. Уметь: проводить анализ объектов и синтез динамических систем Владеть: навыками применения методов критического анализа и синтеза при работе с информацией.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Физика, Аналитическая химия, Квантовая химия, Ознакомительная практика, Основы хроматографии, Информатика, Физическая химия, Математика	Коллоидная химия, Физическая химия, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Строение вещества, Физика, Методы кристаллохимического анализа, Основы хроматографии, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе, История, Философия, Математика	Строение вещества, Научно-исследовательская работа, Нанотехнологии и наноматериалы, Биофизическая и медицинская химия, Методы кристаллохимического анализа, Физические методы исследования, Химические основы биологических процессов, Химия твёрдого тела, Пробоотбор и пробоподготовка в анализе, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Пятый семестр
Объем контактной работы: 70 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Тема 1. Основные понятия экологической химии (6 час.)
Тема 5. Химическое загрязнение природных вод (2 час.)
Традиционные
Тема 2. Стандарты качества окружающей среды (4 час.)
Тема 3. Экологическая химия атмосферы (4 час.)
Тема 4. Экологическая химия гидросферы (4 час.)
Тема 6. Экологическая химия литосферы (4 час.)
Практические занятия: 40 час.
Активные и интерактивные
Окружающая среда как термодинамическая система. Динамическое равновесие в окружающей среде. Круговорот энергии и вещества в биосфере. Хемосфера. Характеристики основных классов загрязняющих веществ (6 час.)
Основные виды ПДК, их классификация. Расчет значение предельно допустимых концентраций (8 час.)
Основные источники поступления загрязняющих веществ в водную среду. Основные процессы трансформации загрязняющих веществ в природных водах. Формы суще-ствования загрязняющих веществ в водных средах (6 час.)
Физико-химические процессы в почвах (6 час.)
Традиционные
Физико-химические процессы в атмосфере (8 час.)
Физико-химические процессы в гидросфере (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Традиционные
Дисперсные системы в атмосфере. Аэрозоли, их классификация, свойства. Пыль, дым, туман, смог. Элементный состав атмосферных аэрозолей. Фотохимический смог. Химический состав продуктов, возникающих при фотохимическом смогообразовании (2 час.)
Основные процессы формирования химического состава природных вод. Жесткость воды. (2 час.)
Понятие геохимического барьера. Типы геохимических барьеров в почвенных средах: их роль в миграции и трансформации загрязняющих веществ в почвенном слое. (2 час.)
Самостоятельная работа: 38 час.
Традиционные
Антропогенное воздействие на окружающую среду. Природоохранная роль химии (8 час.)
Экологические стандарты (8 час.)
История озоновой проблемы. Основные озонразрушающие вещества. Меры защиты озонового слоя (8 час.)
Кислотно-основное равновесие в природных водёмах. Окислительно-восстановительные процессы в гидро-сфере (4 час.)
Воздействие загрязняющих веществ на водные организмы. Биоаккумуляция загрязняющих веществ и ми-грация по пищевым цепям. Токсическое воздействие (4 час.)
Кумуляция пестицидов. Способы применения и последствия применения пестицидов. Загрязнение пестицидами продуктов питания (6 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Традиционные образовательные технологии (лекции, тестирование, собеседование);
2. Технологии интерактивного коллективного взаимодействия (беседа, групповое обсуждение);
3. Технологии проблемного обучения (проблемная лекция);
4. Технология компьютерного обучения (тестирование).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
2	Практические занятия	учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
4	Самостоятельная работа	помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2013 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)
3. Acrobat Pro (Adobe)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. 7-Zip

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Козий, С. С. Основные вопросы промышленной экологии [Электронный ресурс] : дистанц. курс. - Самара.: Самар. ун-т, 2016. - on-line
2. Маринченко, А. В. Экология [Текст] : учеб. пособие : [для вузов по техн. направлениям и специальностям]. - М..: Дашков и К, 2007. - 326 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Введение в общую экологию [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line
2. Голдовская, Л.Ф. Химия окружающей среды : учебник для вузов. - М..: Мир, Бином. Лаборатория знаний, 2007. - 295 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление-21-1701-01024
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Экология и химия» применяются следующие виды занятий.
Лекции.
• Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.
• Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания осуществляется через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
• Лекции-беседы. В таких занятиях планируется диалог с аудиторией - общение, построенное на непосредственном контакте преподавателя и студента, что позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенностей аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть сравнительно простыми для того, чтобы сосредоточить внимание как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах в целом. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
• Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции преподаватель задает необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов и оформлении решений. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляются на основе задания, которое преподаватель разрабатывает и доводит до сведения обучающихся перед проведением или в начале занятия. При этом задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрация теоретического материала, выявляет качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практических занятиях по дисциплине «Экология и химия», представлены в «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др. ресурсов;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей);

составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- -для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебники, первоисточники, дополнительная литература).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Подготовку к зачету следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Код плана	040301-2019-О-ПП-4г00м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	04.03.01 Химия
Профиль (программа)	Химия
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.19
Институт (факультет)	Химический факультет
Кафедра	физвоспитания
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2, 3 курсы, 1, 2, 3, 4, 5 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, зачет, зачет, зачет, зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №671 от 17.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 02.08.2017 № 47644

Составители:

доцент Л. В. Ананьева

кандидат педагогических наук, профессор В. М. Богданов

Заведующий кафедрой физвоспитания кандидат педагогических наук, профессор В. М. Богданов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физвоспитания.
Протокол №5 от 20.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Химия по направлению подготовки 04.03.01 Химия

С. В. Курбатова

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель физического воспитания студентов – формирование физической культуры личности.
Основными задачами изучения дисциплины являются:
-владение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и самовоспитания для повышения адаптационных резервов укрепления здоровья;
- формирования мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установка на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовке к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.; УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.; УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.;	Знать: основные способы и методы эффективного управления собственным временем. Уметь: использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей; Владеть: технологиями и методами управления собственным временем.; Знать: критерии оценки личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки. Уметь: определить и реализовать приоритеты собственной деятельности, планировать свое личностное развитие. Владеть: способами совершенствования собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.; Знать: методы выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни. Уметь: эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. Владеть: методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни.;

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.; УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.; УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.;	Знать: теоретические аспекты, основные понятия, формы, средства и методы физического воспитания, направленные на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования. Уметь: отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования. Владеть: теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.; Знать: методы применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальных возможностей. Уметь: выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенствования. Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенствование.; Знать: формы организации занятий, принципы и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Уметь: применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Владеть: умениями и навыками применения основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Физическая культура и спорт, История науки	Физическая культура и спорт, История науки, Математические методы в химии, Основы профессиональной культуры, Технологии дистанционного обучения, Химические основы биологических процессов, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура и спорт	Физическая культура и спорт, Основы профессиональной культуры, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 328 час.
Объём дисциплины: 60 час.
Первый семестр
Объем контактной работы: 48 час.
Практические занятия: 48 час.
Активные и интерактивные
Общая физическая подготовка (ОФП). Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта. (48 час.)
Самостоятельная работа: 12 час.
Активные и интерактивные
Основы здорового образа жизни. Методические и практические основы физического воспитания. Учебный труд студентов и возможности повышения его эффективности средствами физической культуры. Спорт в системе физического воспитания. Профессионально-прикладная физическая подготовка. (12 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 76 час.
Второй семестр
Объем контактной работы: 72 час.
Практические занятия: 72 час.
Активные и интерактивные
Общая физическая подготовка (ОФП). Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта. (72 час.)
Самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Основы здорового образа жизни. Методические и практические основы физического воспитания. (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 76 час.
Третий семестр
Объем контактной работы: 72 час.
Практические занятия: 72 час.
Активные и интерактивные
Общая физическая подготовка (ОФП). Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта. (72 час.)
Самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Учебный труд студентов и возможности повышения его эффективности средствами физической культуры. (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 76 час.
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 72 час.
Практические занятия: 72 час.
Активные и интерактивные
Общая физическая подготовка (ОФП). Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта. (72 час.)
Самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Спорт в системе физического воспитания. (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 40 час.
Пятый семестр
Объем контактной работы: 36 час.
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Общая физическая подготовка (ОФП). Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта. (36 час.)
Самостоятельная работа: 4 час.

Активные и интерактивные
Профессионально-прикладная физическая подготовка (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В образовательном процессе применяются системы электронного обучения студентов с использованием компьютерных программ, разработанных на кафедре физического воспитания. Проверка и контроль знаний по теоретическому разделу курса осуществляется с применением компьютерного тестирования.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	спортивный зал для проведения занятий по игровым видам спорта	стойки с баскетбольными кольцами, стойки для волейбольной сетки, волейбольные сетки, спортивный инвентарь (волейбольные, баскетбольные мячи, тренировочные конусы и фишки, манишки, защитная сетка), стол, стул для преподавателя
2	плавательный бассейн	разделительные дорожки, доски для плавания, калабашки для плавания на руках, ласты, лопатки для рук, флажки, настенный секундомер, мячи, психометр, шкаф для хранения инвентаря, стол, стул для преподавателя
3	тренажерный зал	универсальный тренажерный комплекс, включающий стойки для штанги, скамьи, грифы (20кг.), диски, гантельные грифы, гимнастические коврики, помосты, стойки для дисков, перекладину, параллельные брусья, зеркала, стол, стул для преподавателя
4	зал легкой атлетики	беговая дорожка (30м.), легкоатлетические барьеры, стартовые колодки, перекладина, параллельные брусья, скамья для пресса, стойка для штанги, грифы (20кг.), диски, стол, стул для преподавателя
5	зал для занятий спец. мед. группы	фитболы, степы, гимнастические коврики, гимнастические палки, гантели, скакалки, беговые дорожки, зеркала, стол и стул для преподавателя
6	зал аэробики	фитболы, степы, гимнастические коврики, гимнастические палки, гантели, скакалки, беговые дорожки, зеркала, стол и стул для преподавателя
7	игровой спортивный зал для проведения занятий по футболу	футбольные ворота с сеткой, защитная сетка, тренировочные конусы и фишки, футбольные мячи, манишки, стол и стул для преподавателя
8	зал тяжелой атлетики	стойки для штанги, скамьи, грифы (20кг.), диски, гантельные грифы, гимнастические коврики, помосты, стойки для дисков, перекладину, параллельные брусья, зеркала, стол, стул для преподавателя
9	зал гимнастики	гимнастические брусья, гимнастическая стенка, перекладина, гимнастические кольца, снаряд для опорных прыжков, маты, ковер для вольных упражнений, гимнастическое бревно, параллельные брусья, стол и стул для преподавателя
10	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	столы и стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, компьютеры с выходом в сеть Интернет, проектор, экран настенный, доска
11	помещение для самостоятельной работы	компьютеры с доступом в сеть Интернет и электронно-информационной образовательной средой Самарского университета, презентационная техника, учебно-наглядные пособия

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2010 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Дудкин, В. В. Физическая культура для студентов высших учебных заведений [Электронный ресурс] : [электрон. курс лекций для студентов, обучающихся по программам высш. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2014. - on-line

2. Программа курса физического воспитания [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для студентов, обучающихся по программам высш. проф. образования. - Самара, 2014. - on-line

3. Физическая культура [Электронный ресурс] : [сб. тестовых заданий для студентов всех направлений квалификации "бакалавр"]. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2014. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Оздоровительный бег [Электронный ресурс] : учеб. мультимедиа комплекс. - Самара, 2003. - on-line

2. Гибкость и ее развитие [Электронный ресурс] : метод. рекомендации. - Самара, 2004. - on-line

3. Богданова, Л. П. Физическое воспитание студентов специальной медицинской группы [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронный учебник по основам физической культуры в вузе.	http//cnit.ssau.ru./kadis/ocnov_set/index.htm	Открытый ресурс
2	Программа курса физического воспитания	https://ssau.ru/files/struct/deps/fiz/progr_fiz_vosp.pdf	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018
5	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки обучающихся.

Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и кор-

рекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических

качеств.

Обязательными видами физических упражнений, включенных в рабочую программу по физической культуре, являются: отдельные дисциплины легкой атлетики (бег 100 м - мужчины, женщины; бег 2000 м - женщины; бег 3000 м - мужчины), плавание, спортивные игры,

лыжные гонки, упражнения профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП).

Подбор упражнений на практических занятиях предусматривает совершенствование ранее изученных и обучение новым двигательным действиям (умениям и навыкам), а также

развитие качеств выносливости, силы, быстроты движений, ловкости и гибкости. Используются физические упражнения из различных видов спорта, упражнения профессионально-прикладной направленности оздоровительных систем физических упражнений. На занятиях

предусматривается использование тренажеров и компьютерно-тренажерных систем.

Самостоятельная работа обучающих предполагает проработку теоретического материала в качестве подготовки к тестовому контролю.