



УТВЕРЖДЕН
25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2f a6 00 02 00 00 05 1a
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
БАЗИСНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ОБОЛОЧЕК**

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.01.01</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>обработки металлов давлением</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

доктор технических наук, профессор

И. П. Попов

Заведующий кафедрой обработки металлов давлением

доктор технических наук,

доцент

Я. А. Ерисов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры обработки металлов давлением.
Протокол №7 от 25.03.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

Основной целью освоения дисциплины «Базисные предпосылки формообразования оболочек» является формирование у учащихся знаний о технологии листовой штамповки и тенденциях их развития.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1. Сформировать знания о принципах разработки технологических процессов и проектирования технологической оснастки, расчете основных параметров технологии и штампов;
2. Сформировать у студентов практические навыки в области проектирования технологии и оснастки для листовой штамповки при решении инженерных задач
3. Уметь проводить оптимизацию проектно-технологических решений в области листовой штамповки материалов;
4. Приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов теоретических и инженерных расчетов, экспериментальных исследований, оценке их практической значимости.

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-1.3 Демонстрирует способность генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области с использованием цифровых инструментов;	Умеет демонстрировать способность генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области с использованием цифровых инструментов;
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;	Способно осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент
---	---	--	---

2	ПК-1.3	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент
---	--------	--	--

3	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Химия перспективных веществ и материалов, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, История и философия науки, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент
---	--	---	--

4	УК-1.2	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Химия перспективных веществ и материалов, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, История и философия науки, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент
---	--------	---	--

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
Третий семестр
Объем контактной работы: 30 час.
Лекционная нагрузка: 8 час.
Роль листовой штамповки в машиностроении. Основные понятия и определения в листовой штамповке. (2 час.). Пр результатам работы в семестре
Инженерный метод решения процессов формообразования заготовок из листа (2 час.). Пр результатам работы в семестре
Инновационные процессы листовой штамповки. (2 час.). Пр результатам работы в семестре
Определение технологических параметров процессов формообразования заготовок из листа (резка, гибка, вытяжка, обжим, раздача, отбортовка, формовка) (2 час.). Пр результатам работы в семестре
Практические занятия: 18 час.
Определение технологических параметров процессов листовой штамповки (6 час.). Писменный отчет
Приближение толщины детали при обжиге к заданным значениям (6 час.). Писменный отчет
Приближение толщины детали при раздаче к заданным значениям (6 час.). Писменный отчет
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Тестирование (4 час.). Тестирование
Самостоятельная работа: 78 час.
Изучение литературы, интернет ресурсов (78 час.). Тестирование
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. Использование ресурсов GRID-среды университета.
2. Выполнение индивидуальных заданий с элементами исследования.
3. Повторение сложных теоретических положений на практических занятиях.
4. Использование электронных систем тестирования для промежуточного и итогового контроля знаний по дисциплине.

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, 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.
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 для групповых и индивидуальных консультаций, 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.
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.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. LS-DYNA (LSTC)
2. NX Unigraphics (Siemens AG)
3. MS Office 2021 (Microsoft)
4. DEFORM (SFTC)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Компас-3D (Аскон)
2. Электронный справочник конструктора (Аскон)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
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. Пытеев, П. Я. Основы конструирования штамповой оснастки для изготовления листовых деталей летательных аппаратов [Текст] : учеб. пособие. - Куйбышев.: КуАИ, 1990. - 96 с.

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

1. Аверкиев, А. Ю. Технология холодной штамповки [Текст] : [учеб. вузов по спец. "Машины и технология обраб. металлов давлением" и "Обраб. металлов давлением"]. - М.: "Машиностроение", 1989. - 304 с.
2. Попов, Е. А. Технология и автоматизация листовой штамповки [Текст] : [учеб. для вузов по специальности "Машины и технология обраб. металлов давлением"]. - М.: Изд-во МГТУ, 2003. - 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»	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, Договор № ЗЦ-243_24 от 06.12.2024

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, 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)

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 читаемой 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, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, 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, 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 задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

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 студента. Подготовка студентов 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. 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 внутриспредметные 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 «Базисные предпосылки формообразования оболочек» 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 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 чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; 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.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).

Следует выделить подготовку к рfxhtne 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.



УТВЕРЖДЕН
25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2f a6 00 02 00 00 05 1a
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА КОМПОЗИЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.03</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>физической химии и хроматографии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

кандидат химических наук, доцент

К. А. Копытин

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии

кандидат химических наук, доцент

Р. В. Шафигулин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №10 от 22.04.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

Цель дисциплины: изучение теоретических основ механического поведения материалов и влияния на это поведение газообразных и жидких сред.

Задачи дисциплины:

- раскрыть роль реологии в описании механических свойств различных материалов;
- рассмотреть принципы моделирования реологических свойств материалов;
- рассмотреть основные методы получения дисперсных систем и материалов;
- дать основные представления о прочности композиционных материалов, металлов и сплавов, а также о влиянии на нее газовых и жидких сред.

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 на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-2.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными; ПК-2.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов;	Знать: основные источники информации, типы информационных химических ресурсов, особенности структурной химической информации, методы поиска научной химической информации с целью последующей систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР Уметь: проводить поиск научной информации, осознанно использовать литературные и экспериментальные данные, анализировать и систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР Владеть: основными методами, способами и средствами поиска, получения, хранения, анализа и систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР, навыками самостоятельной работы с библиотечно-информационными ресурсами; Знать: возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов Уметь: оценивать перспективы практического применения полученных результатов Владеть: навыками определения возможных направлений развития работ и перспектив практического применения полученных результатов;

ПК-3 Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	ПК-3.1 Готовит детальные планы отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР; ПК-3.2 Предлагает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР и проводит испытания инновационной продукции;	Знать: принципы и методы планирования отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР, возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам Уметь: разрабатывать детальные планы проведения отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР и алгоритмы обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР; Знать: технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции, методам испытаний инновационной продукции с целью осознанного выбора технических средств и методов (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и 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 технических средств и методов испытаний, технологических решений (из набора имеющихся), для решения поставленных задач в рамках 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	ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

2	ПК-2.1	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы
3	ПК-2.2	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

4	ПК-3 Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ПК-3.1	Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	ПК-3.2	Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, 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

Объем дисциплины: 3 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 32 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
РАЗДЕЛ 2. Физико-химические основы получения материалов. Тема 2.1. Образование структур в твердых телах. Образование структур в твердых телах. Металлы. Сплавы. Легирование. Закалка. Отпуск. Поликристаллы и монокристаллы. Стали. Керамика. Виды керамик. Искусственные твердые полимерные материалы. (2 час.). устный опрос
РАЗДЕЛ 3. Физико-химическая механика дисперсных систем и материалов. Тема 3.2. Механические свойства полимеров. Долговечность полимерных материалов. Флуктуационная теория. Стеклообразные полимеры. Кристаллические полимеры. Виды разрушения полимерных материалов. Влияние ориентации на механические свойства полимеров. (2 час.). устный опрос
РАЗДЕЛ 4. Физико-химическая механика металлов. Тема 4.1. Прочность металлов и сплавов. Прочность металлов и сплавов. Теоретическая прочность бездефектного твердого тела. Роль дефектов структуры. Легирование. Прочность реального упруго-хрупкого твердого тела. Соотношение Гриффитса. Критический размер трещины. Методы испытания прочности металлов и сплавов. Определение микротвердости, прочности на разрыв, усталостной прочности. Тема 4.2. Чувствительность механических свойств металлов к действию окружающей среды. Чувствительность механических свойств металлов к действию окружающей среды. Влияние растворяющих сред. Эффект Иоффе. Коррозионно-активные среды. Коррозия под напряжением. (2 час.). устный опрос
РАЗДЕЛ 1. Способы описания механических свойств. Тема 1 Введение в реологию. Задачи физико-химической механики материалов. Способы описания механических свойств. Упругость, вязкость, пластичность – простейшие реологические модели механического поведения (реологические модели Гука, Ньютона, Кулона). Принципы моделирования реологических свойств материалов. Модели Максвелла, Кельвина, Бингама. Время релаксации напряжения и деформации. Упругое последствие. (2 час.). устный опрос
РАЗДЕЛ 2. Физико-химические основы получения материалов. Тема 2.2. Структурообразование в дисперсных системах. Структурообразование в дисперсных системах. Условия образования дисперсных структур и материалов. Влияние дисперсионной среды, ПАВ и электролитов на силы сцепления в контактах. Золь-гель – технология получения неорганических материалов. Получение катализаторов, носителей, адсорбентов. Тема 2.3. Композиционные материалы и наноматериалы. Континуальные и биконтинуальные композитные твердые материалы. Резины. Эбонит. Ситаллы. Металлические композитные материалы. Наноматериалы. Способы их получения и классификация (2 час.). устный опрос
РАЗДЕЛ 3. Физико-химическая механика дисперсных систем и материалов. Тема 3.1. Реологические свойства дисперсных систем. Реологические свойства структурированных жидкообразных и твердообразных систем. Типичные кривые течения. Полная реологическая кривая. Зависимость вязкости от напряжения. Характеристики прочности структуры. (2 час.). устный опрос
Лабораторные работы: 16 час.
Вязкость свобододисперсных систем (2 час.). устный опрос
Вязкость структурированных систем и растворов полимеров (4 час.). устный опрос
Определение прочности металлов на разрыв (4 час.). устный опрос
Адсорбционное понижение прочности металлов (4 час.). устный опрос
Определение микротвердости металлов (2 час.). устный опрос
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Методы обработки металлов и сплавов (2 час.). устный опрос
Вязкоупругие свойства полимеров (2 час.). устный опрос
Самостоятельная работа: 76 час.
Золь-гель технология получения катализаторов, носителей, адсорбентов (6 час.). устный опрос
Способы получения пленочных полимерных покрытий (6 час.). устный опрос
LbL (Layer-by-Layer) методы получения покрытий (6 час.). устный опрос
Способы получения и классификация наноматериалов (8 час.). устный опрос
Способы управления механическими свойствами (6 час.). устный опрос
Способы получения армированных композиционных материалов (6 час.). устный опрос
Методы испытаний прочности металлов и сплавов (8 час.). устный опрос
Влияние газообразных сред на прочность металлов. Водородная хрупкость (4 час.). устный опрос
Трение. Механизм действия смазки (4 час.). устный опрос
Принципы моделирования реологических свойств материалов (8 час.). устный опрос
Образование структур в твердых телах (8 час.). устный опрос
Конденсационно-кристаллизационное структурообразование при твердении гипса, цемента и бетонов. (6 час.). устный опрос

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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	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, компьютеры и программное обеспечение для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ, поиска информации в сети Интернет 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 8 (Microsoft)
- в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Гельфман, М. И. Химия [Текст] : [учеб. для вузов по техн. специальностям и направлениям]. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2008. - 472 с.
2. Богодухов, С. И. Материаловедение [Текст] : [учеб. для вузов]. - М.: Машиностроение, 2015. - 503 с.

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

1. Щукин, Е. Д. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М.: Юрайт, 2014. - on-line
2. Щукин, Е. Д. Коллоидная химия [Текст] : учеб. пособие для вузов. - М.: МГУ, 1992. - 414 с.
3. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология : учеб. пособие для вузов. - СПб.: Профессия, 2009. - 556 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, Договор № ЗЦ-243_24 от 06.12.2024

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	Springer Nature базы данных издательства	Профессиональная база данных, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 1950 от 29.12.2022, Письмо № 1045 от 02.08.2022, Письмо № 1065 от 08.08.2022, Письмо № 1082 от 11.08.2022, Письмо № 1354 от 17.10.2022, Письмо № 1932 от 27.12.2023, Письмо № 1947 от 29.12.2022, Письмо № 1948 от 29.12.2022, Письмо № 1949 от 29.12.2022, Письмо № 254 от 20.03.2024, Письмо № 279 от 15.04.2024, Письмо № 443 от 03.05.2024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, 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 «Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов» 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»



УТВЕРЖДЕН

25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2f a6 00 02 00 00 05 1a
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПИСЬМЕННЫЙ ПЕРЕВОД С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.01.08</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>иностранных языков и русского как иностранного</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

кандидат педагогических наук, доцент

А. В. Царёва

Заведующий кафедрой иностраннных языков и русского как иностранного

доктор педагогических наук, профессор
Л. П. Меркулова

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры иностранных языков и русского как иностранного.
Протокол №9 от 15.04.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

Цель - овладение методами письменного перевода с английского языка на русский язык научных и научно-технических текстов по специальности высокой сложности.

Задачи:

- овладение методами письменного перевода с английского языка на русский язык в соответствии с основными требованиями, предъявляемыми к переводу как средству межкультурной опосредованной коммуникации и межкультурного взаимодействия;
- заложение основ письменного перевода с английского языка на русский язык для профессионального роста и личностного развития в профессиональной деятельности.

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-1.3 Демонстрирует способность генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области с использованием цифровых инструментов;	ЗНАТЬ: основные принципы генерирования новых идей на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области на иностранном языке УМЕТЬ: самостоятельно генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области на иностранном языке ВЛАДЕТЬ: навыками генерирования новых идей на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области на иностранном языке ;
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;	ЗНАТЬ: основные принципы осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода ЗНАТЬ: основные принципы и методы выработки стратегии действий на иностранном языке УМЕТЬ: самостоятельно осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий на иностранном языке ВЛАДЕТЬ: навыками осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода ВЛАДЕТЬ: навыками выработки стратегии действий на иностранном языке ;

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	---	---	--

2	ПК-1.3	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	--------	---	---

3	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Химия перспективных веществ и материалов, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, История и философия науки, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	--	--	---

4	УК-1.2	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Химия перспективных веществ и материалов, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, История и философия науки, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	--------	--	---

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
<u>Третий семестр</u>
Объем контактной работы: 30 час.
Лекционная нагрузка: 8 час.
Тема 1 Требования к письменному переводу. Традиционные и инновационные методики. Эквивалентность и адекватность перевода. Оценка качества перевода. (2 час.). устный опрос
Тема 2 Текстовые жанры в письменном переводе. Научный и технический тексты. Характеристика научного и технического текстов. Письменный поэтапный перевод научного и технического текстов. (2 час.). устный опрос
Тема 3 Инструкция. Речевые клише, используемые в тексте инструкции. Перевод разных видов инструкций (потребительской инструкции и инструкции по сборке). (2 час.). устный опрос
Тема 4 Энциклопедическая статья. Особенности перевода и характеристика текста энциклопедии. (2 час.). устный опрос
Практические занятия: 18 час.
Тема 5 Деловое письмо. Устойчивые выражения, клишированные фразы. Оформление и логическое построение делового письма. (4 час.). письменная работа
Тема 8 Переводческий анализ в письменном переводе. Предпереводческий анализ текста и его виды. Лингвокультурологический анализ письменного текста. (6 час.). письменная работа
Тема 6 Документы физических и юридических лиц. Юридические термины, клишированные выражения. Реферирование и аннотирование. (2 час.). письменная работа
Тема 7 Патент, техническая документация. Материалы научных публикаций. (2 час.). письменная работа
Тема 10 Письменный перевод и устный перевод как самостоятельные виды перевода. Этапы работы над устным и письменным переводом текста. (2 час.). письменная работа
Тема 9 Анализ переводческих трансформаций в тексте перевода. Переводческие трансформации: конкретизация, генерализация, смысловое развитие и целостное переосмысление. Аналитический вариативный поиск. Анализ результатов перевода. (2 час.). письменная работа
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Контрольный перевод научного текста по специальности (4 час.). письменная работа
Самостоятельная работа: 78 час.
самостоятельная работа обучающихся по Темам 1 -10 (78 час.). устный опрос
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Использование технологий проектного обучения, интегрированного обучения (blended learning), «перевернутого обучения» (flipped learning), ролевой и деловой игры.

Использование демонстрационного комплекса с интерактивной доской для презентации материала, проектных исследований студентов.

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	Специальное помещение для проведения лекций	специальное помещение для проведения лекций, оборудованное учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экранном настенным; доской
2	Специальное помещение для проведения практических занятий	Специальное помещение для проведения практических занятий, оборудованное учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экранном настенным; доской
3	Специальное помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специальное помещение для проведения практических занятий, оборудованное учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экранном настенным; доской
4	Специальное помещение для самостоятельной работы	Специальное помещение для самостоятельной работы оборудовано учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбук с выходом в сеть Интернет, проектор; экран настенный; доска, компьютеры с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
5	Специальное помещение для контролируемой аудиторной самостоятельной работы	Специальное помещение для контролируемой аудиторной самостоятельной работы оборудовано учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбук с выходом в сеть Интернет, проектор; экран настенный; доска.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Acrobat Pro (Adobe)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Rinel-Lingo (мультимедиа-лингфонное ПО)

2. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Hewings, M. Advanced Grammar in Use : a reference and practice book for advanced learners of English : without answers. - Cambridge.: Cambridge University Press, 1999. - 299 p.

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

1. Oshima, A. Writing academic English. - New York.: Longman, 1999. - 267с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Научная электронная библиотека elibrary	www.elibrary.ru	Открытый ресурс
2	Электронный словарь ABBYY Lingvo	www.lingvo.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, Договор № ЗЦ-243_24 от 06.12.2024

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	Система обнаружения и профилактики плагиата	Профессиональная база данных, Договор № ЗЦ-210-24 от 08.10.2024
3	Springer Nature базы данных издательства	Профессиональная база данных, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 1950 от 29.12.2022, Письмо № 1045 от 02.08.2022, Письмо № 1065 от 08.08.2022, Письмо № 1082 от 11.08.2022, Письмо № 1354 от 17.10.2022, Письмо № 1932 от 27.12.2023, Письмо № 1947 от 29.12.2022, Письмо № 1948 от 29.12.2022, Письмо № 1949 от 29.12.2022, Письмо № 254 от 20.03.2024, Письмо № 279 от 15.04.2024, Письмо № 443 от 03.05.2024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022
4	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
5	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Лицензионный договор №172-П от 18.06.2024

6	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2023 от 24.09.2024, ЛС № 953 от 26.01.2004
7	Информационные ресурсы Polpred.com Обзор СМИ	Профессиональная база данных, Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com Обзор СМИ

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)

Организация и руководство аудиторной работы

Аудиторная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами аудиторной работы являются:

- выполнение практических работ по инструкциям;
- работа с литературой и другими источниками информации, в том числе электронными;
- само- и взаимопроверка выполненных заданий;
- выполнение тестовых заданий.

Для обеспечения работы преподавателем разрабатываются методические указания по выполнению практической работы. Самостоятельная работа является неотъемлемой и важнейшей частью работы обучающихся по программе магистратуры, которая основана на более подробной проработке и анализе материалов, основных вопросов дисциплины.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Этапы самостоятельной работы:

- осознание учебной задачи, которая решается с помощью данной самостоятельной работы;
- ознакомление с инструкцией о её выполнении;
- осуществление процесса выполнения работы;
- самоанализ, самоконтроль;
- проверка работ студента, выделение и разбор типичных преимуществ и ошибок.

Поиск ответов на вопросы для самостоятельной работы в некоторых случаях предполагает не только изучение основной и дополнительной литературы, но и привлечение дополнительной литературы по смежным дисциплинам, а также использование ресурсов сети Интернет, информационно-справочных изданий. Задания для самостоятельной работы готовятся вне аудиторной работы, являются ресурсом для работы на практических занятиях, а также при выполнении заданий.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа тесно связана с контролем (контроль также рассматривается как завершающий этап выполнения самостоятельной работы), при выборе вида и формы самостоятельной работы следует учитывать форму контроля.

Формы контроля при изучении дисциплины «Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях»:

- устный опрос,
- составление глоссария профессиональной терминологии,
- подготовки аннотации текстов профессиональной направленности,
- контроль предпереводческого анализа текста профессиональной направленности,
- контрольная проверка письменного перевода,
- принятие переводческих решений при переводе текстов профессиональной направленности,
- выступление с презентацией.

Форма контроля – зачет.

Работа с теоретическим материалом

Качественное и глубокое усвоение содержания учебной дисциплины требует изучения материала не только по учебникам и учебным пособиям, но и использование дополнительной литературы. Для этого обучающимся рекомендуется систематическое знакомство с новинками методической литературы, монографиями, научными статьями в периодических изданиях, теоретических, научно-методических и практических журналах.

Организация и руководство внеаудиторной самостоятельной работой

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Для обеспечения внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателем разрабатывается перечень заданий для самостоятельной работы, который необходим для эффективного управления данным видом учебной деятельности обучающихся.

Преподаватель осуществляет управление самостоятельной работой, регулирует ее объем на одно учебное занятие и осуществляет контроль выполнения всеми обучающимися группы. Для удобства преподаватель может вести ведомость учета выполнения самостоятельной работы, что позволяет отслеживать выполнение минимума заданий, необходимых для допуска к итоговой аттестации по дисциплине.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится

активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий.

Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 2 часов.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может проводиться в письменной, устной или смешанной форме с представлением продукта деятельности обучающегося.



УТВЕРЖДЕН
25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2f a6 00 02 00 00 05 1a
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА И МИЦЕЛЛЯРНЫЕ СИСТЕМЫ

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Магистр</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>ФТД.02</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>физической химии и хроматографии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

доктор химических наук, профессор

Л. А. Онучак

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии

кандидат химических наук, доцент
Р. В. Шафигулин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №10 от 22.04.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

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-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов;	Знать: Приемы и методы планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий исследования Уметь: давать аргументированное обоснование постановки задачи и планирования теоретических и экспериментальных стадий исследований для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий 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;

ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-2.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными; ПК-2.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов;	Знать: основные источники информации, типы информационных химических ресурсов, особенности структурной химической информации, методы поиска научной химической информации с целью последующей систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР Уметь: проводить поиск научной информации, осознанно использовать литературные и экспериментальные данные, анализировать и систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР Владеть: основными методами, способами и средствами поиска, получения, хранения, анализа и систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР, навыками самостоятельной работы с библиотечно-информационными ресурсами; Знать: возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов Уметь: оценивать перспективы практического применения полученных результатов Владеть: навыками определения возможных направлений развития работ и перспектив практического применения полученных результатов;
---	--	---

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	---	---	--

2	ПК-1.1	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Ознакомительная практика, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-1.2	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Ознакомительная практика, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4	ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ПК-2.1	Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

6	ПК-2.2	Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, 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

Объем дисциплины: 2 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 32 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Адсорбция ПАВ на межфазной границе конденсированных фаз (1 час.). устный опрос
Мицеллярные системы. Термодинамика мицеллообразования (2 час.). устный опрос
Самоорганизация в системах «мицеллярное ПАВ – вода» с ростом концентрации (2 час.). устный опрос
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.). устный опрос
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. (1 час.). устный опрос
Поверхностно-активные вещества и их классификация (1 час.). устный опрос
Влияние строения молекул ПАВ на механизм их действия (2 час.). устный опрос
Адсорбция ПАВ на границе «водный раствор – воздух». Двумерные адсорбционные слои (1 час.). устный опрос
Практические занятия: 16 час.
Мицеллярные системы. Термодинамика мицеллообразования (3 час.). устный опрос
Самоорганизация в системах «мицеллярное ПАВ – вода» с ростом концентрации (1 час.). устный опрос
Применение мицеллярных систем в катализе, синтезе наночастиц, полимеризации (2 час.). устный опрос
Применение ПАВ в различных технологиях (1 час.). устный опрос
Поверхностно-активные вещества и их классификация (2 час.). устный опрос
Влияние строения молекул ПАВ на механизм их действия (2 час.). устный опрос
Адсорбция ПАВ на границе «водный раствор – воздух». Двумерные адсорбционные слои (3 час.). устный опрос
Адсорбция ПАВ на межфазной границе конденсированных фаз (2 час.). устный опрос
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Смешанные мицеллы (2 час.). устный опрос
Солубилизация в мицеллярных системах (2 час.). устный опрос
Самостоятельная работа: 40 час.
Мицеллярные системы. Прямые и обратные мицеллы, их строение. Термодинамика мицеллообразования (6 час.). устный опрос
Фазовая диаграмма «мицеллярное ПАВ – вода». Критическая концентрация мицеллообразования. Самоорганизация ПАВ при увеличении концентрации ПАВ (6 час.). устный опрос
Применение ПАВ в науке и современных технологиях (6 час.). устный опрос
Поверхностно-активные вещества и их физико-химическое воздействие на различные межфазные границы (8 час.). устный опрос
Уравнение Гиббса, Ленгмюра для описания адсорбции ПАВ. Двумерные адсорбционные слои и их строение при различных степенях заполнения поверхности (6 час.). устный опрос
Адсорбция ПАВ на границе «жидкость-жидкость» и «жидкость – твердое тело» (8 час.). устный опрос
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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 Антивирус Касперского

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. 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, Договор № 3Ц-243_24 от 06.12.2024

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, Договор №101_НЭБ_4604-n от 21.06.2024
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, 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 внутриспредметные 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.



УТВЕРЖДЕН

25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2f a6 00 02 00 00 05 1a
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПСИХОЛОГИЯ ТРУДА И ИНЖЕНЕРНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.01.12</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>философии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

кандидат педагогических наук, доцент

Ю. В. Гатен

Заведующий кафедрой философии

доктор философских наук, доцент
А. Ю. Нестеров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры философии.
Протокол №9 от 15.04.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

Цель дисциплины: обеспечение подготовки широко образованных, творческих и критически мыслящих профессионалов, способных к психологическому анализу объекта, предмета, условий труда и компонентов труда, а также сложных проблем взаимодействия человека и технических систем, включая эргатические системы с искусственными и виртуальными средами.

Основными задачами дисциплины являются:

- формирование компетенций в области психологии труда, включающих в себя систему знаний об основных закономерностях трудовой деятельности и методах повышения ее эффективности; освоение базовых принципов, подходов и теоретических концепций психологии труда;
- развитие умения использовать методы исследования и способы решения научно-практических задач повышения эффективности труда, сохранения здоровья и развития личности субъекта труда;
- системное рассмотрение и анализ всех психологических проблем, связанных с профессиональной деятельностью человека в системе «Человек-машина-среда»;
- формирование способности решать профессиональные задачи, связанные с инженерно-психологическим обеспечением проектирования, создания и эксплуатации техники с целью повышения безопасности и надежности труда, в том числе в искусственных техногенных и виртуальных средах.

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-1.3 Демонстрирует способность генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области с использованием цифровых инструментов;	- знать историю и методологию исследований в области психологии труда и инженерной психологии; - уметь осуществлять структурно-психологический анализ трудовой деятельности; анализировать сложные проблемы взаимодействия человека и технических систем, включая эргатические системы с искусственными и виртуальными средами; использовать цифровые технологии для личностно-профессионального саморазвития; - владеть методами исследования и проектирования, технологиями психологического сопровождения работника; способностью разрабатывать системы оценки труда сообразно психологическим особенностям и жизненным ориентациям с применением цифровых инструментов. ;

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;	- знать концептуальные основы трудовой деятельности и рабочего поведения; структуру деятельности специалиста в рамках определенной профессиональной сферы, психологические условия профессиональной деятельности персонала, требования к профессионально важным качествам личности и методы диагностики профпригодности, противопоказания к данному виду профессиональной деятельности; - уметь описывать структуру деятельности специалиста в рамках определенной профессиональной сферы, прогнозировать, анализировать и оценивать психологические условия профессиональной деятельности персонала, осуществлять профессиональный психологический отбор лиц, способных овладевать и осуществлять определенные виды профессиональной деятельности; - владеть навыками составления профессиограммы и психограммы, методами диагностики и профессионального психологического отбора лиц, способных овладевать и осуществлять определенные виды 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-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокомпозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Управление социально-экономическим развитием территории, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокомпозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	---	--	---

2	ПК-1.3	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формoобразования оболочек	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формoобразования оболочек
---	--------	--	--

3	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Управление социально-экономическим развитием территории, Химия перспективных веществ и материалов, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, История и философия науки, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	--	---	--

4	УК-1.2	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Управление социально-экономическим развитием территории, Химия перспективных веществ и материалов, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, История и философия науки, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	--------	---	--

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
<u>Третий семестр</u>
Объем контактной работы: 30 час.
Лекционная нагрузка: 8 час.
История и методология исследований в области психологии труда, инженерной психологии (2 час.). Устный опрос
Трудовой процесс. Психология профессиональной деятельности. (2 час.). Устный опрос
Проблемы психологии труда (2 час.). Устный опрос
Подходы и концепции инженерной психологии (2 час.). Устный опрос
Практические занятия: 18 час.
Человек как субъект труда (4 час.). Наблюдение за участием в дискуссии, тестирование
Особенности мотивационной направленности субъекта труда (2 час.). Наблюдение за участием в дискуссии, доклад
Психология группового субъекта труда (4 час.). Тестирование, доклад
Психофизиологические и психологические характеристики деятельности человека-оператора в СЧМ. (4 час.). Доклад
Психологические проблемы обеспечения труда в системах «человек-техника» и «человек-техника-среда». (2 час.). Тестирование, устный опрос
Инженерно-психологические требования к организации рабочего места, средствам отображения информации, органам управления (2 час.). Решение кейсов, устный опрос
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Психологическое проектирование условий труда, разработка и внедрение комплексных программ преодоления утомления, монотонии, стресса (4 час.). Собеседование, наблюдение за участием в дискуссии
Самостоятельная работа: 78 час.
Концепции трудовой мотивации (6 час.). Доклад
Психология формирования профессионализма (6 час.). Решение кейсов
Профессиональное самоопределение (6 час.). Эссе
Индивидуальный стиль трудовой деятельности (6 час.). Решение кейсов
Психология профессионального отбора (6 час.). Решение кейсов
Функциональные состояния и работоспособность человека в профессиональной деятельности (6 час.). Решение кейсов
Социально-психологические основы командной работы (6 час.). Доклад
Профессиональное общение (6 час.). Решение кейсов
Лидерство и руководство (6 час.). Решение кейсов
Конфликты в профессиональной деятельности (6 час.). Решение кейсов
Психофизиологические особенности человека-оператора, действующего в искусственных техногенных и виртуальных средах (6 час.). Доклад
Инженерно-психологические основы эксплуатации систем «человек-машина-среда». (6 час.). Эссе
Инженерно-психологические основы проектирования техники. (6 час.). Решение кейсов
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Эвристическая беседа, проведение дискуссий в рамках семинарских (практических) занятий, лекция-беседа, проблемная лекция в рамках лекционных занятий, самостоятельная подготовка к практическим занятиям, решение кейсов, написание докладов, эссе 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	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	оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул 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, доской.
5	Самостоятельная работа: помещение для самостоятельной работы	оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением 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 Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Google Chrome

2. 7-Zip

3. 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. Психология труда : учебник для вузов / под редакцией Е. А. Климова, О. Г. Носковой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16233-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562756> (дата обращения: 07.06.2025). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/562756>
2. Инженерная психология и эргономика : учебник для вузов / под редакцией Е. А. Климова, О. Г. Носковой, Г. Н. Солнцевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16235-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562757> (дата обращения: 07.06.2025). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/562757>
3. Пряжникова, Е. Ю. Психология труда: теория и практика : учебник для вузов / Е. Ю. Пряжникова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21553-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/577330> (дата обращения: 08.06.2025). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/577330>

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

1. Психология труда : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией С. Ю. Манухиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 461 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16505-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580255> (дата обращения: 07.06.2025). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/580255>
2. Психология труда, инженерная психология и эргономика : учебник для вузов / под редакцией Е. А. Климова, О. Г. Носковой, Г. Н. Солнцевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 661 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15490-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568325> (дата обращения: 07.06.2025). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/568325>
3. Кругликов, В. Н. Инженерная педагогика : учебник для вузов / В. Н. Кругликов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 198 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15051-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568221> (дата обращения: 08.06.2025). — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/568221>

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Словари и энциклопедии на "Академике"	https://dic.academic.ru/	Открытый ресурс
2	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка"	https://cyberleninka.ru/	Открытый ресурс
3	Психологическая энциклопедия	https://vocabulary.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, Договор № ЗЦ-243_24 от 06.12.2024

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, 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)

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 «Психология труда и инженерная психология» 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 привлечь к двустороннему 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. 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 «Психология труда и инженерная психология» проводятся в виде семинаров. 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.

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.

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 к 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: эссе, доклад, решение кейсов.

Эссе — это самостоятельная творческая письменная работа, представляющая собой развернутое и аргументированное изложение точки зрения обучающегося по определенной теме. Тему эссе обучающийся выбирает из предложенного преподавателем списка или формулирует самостоятельно. Эссе должно основываться на прочитанных источниках: книгах, учебниках, научной литературе, научно-популярных и публицистических статьях, доступных эмпирических данных и примерах из реальной жизни. Объем эссе в среднем может быть равен 2-4 стандартным страницам (формата А4).

Доклады являются результатом самостоятельного изучения темы и формой представления результатов самостоятельной работы. Тему следует выбрать самостоятельно, предварительно посоветовавшись с преподавателем, а затем согласовав ее с ним.

Решение кейсов - это процесс анализа предложенной ситуации в сфере труда, сбора и изучения информации, предложения возможных вариантов действий и выбора из них наиболее предпочтительного варианта решения проблемы. Для всех видов СРС следует использовать рекомендованную преподавателем литературу, а также самостоятельно найденную дополнительную литературу.

Зачет проставляется по совокупности результатов текущей успеваемости



УТВЕРЖДЕН

25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2f a6 00 02 00 00 05 1a
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СОВРЕМЕННАЯ ЖИДКОСТНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ**

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.05.01</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>физической химии и хроматографии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

доктор химических наук, профессор

С. В. Курбатова

кандидат химических наук, доцент

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии

Р. В. Шафигулин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №10 от 22.04.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

Цель дисциплины: Изучение основ теории и практики жидкостной хроматографии, теории растворов применительно к пониманию процессов, происходящих в подвижной жидкой фазе хроматографической системы, а также основных экспериментальных закономерностей, лежащих в основе метода жидкостной хроматографии и методов исследования растворов, их связи с современными технологиями.

Задачи дисциплины:

сформировать базовые знания и представления о фундаментальных законах и основных закономерностях ЖХ. Обобщить и систематизировать знания, включающие фундаментальные законы, лежащие в основе теорий растворов и их применения физико-химического анализа.

- сформировать понимание принципов процесса разделения веществ на хроматографических колонках, механизмов удерживания, в процессе хроматографирования в условиях ЖХ
- рассмотреть основные экспериментальные закономерности, структуру и основные модели, лежащие в основе ЖХ;
- рассмотреть основные экспериментальные приемы ЖХ, теоретическое обоснование применяемых методов и возможности использования теорий растворов применительно к ЖХ;
- установить область применимости моделей растворов и ЖХ, рассмотреть границы применимости физико-химических величин, характеризующих явления; обеспечить овладение методологией 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)
ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов;	Знать: Приемы и методы планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий исследования Уметь: давать аргументированное обоснование постановки задачи и планирования теоретических и экспериментальных стадий исследований для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий 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 аргументированно и грамотно строить выводы и предложения при подготовке элементов документации, проектов;

ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-2.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными; ПК-2.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов;	Знать: основные источники информации, типы информационных химических ресурсов, особенности структурной химической информации, методы поиска научной химической информации с целью последующей систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР Уметь: проводить поиск научной информации, осознанно использовать литературные и экспериментальные данные, анализировать и систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР Владеть: основными методами, способами и средствами поиска, получения, хранения, анализа и систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР, навыками самостоятельной работы с библиотечно; Знать: возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов Уметь: оценивать перспективы практического применения полученных результатов Владеть: навыками определения возможных направлений развития работ и перспектив практического применения полученных результатов;
---	--	--

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Химическая энергетика, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	---	--	---

2	ПК-1.1	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Избранные главы теоретической органической химии, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Химическая энергетика, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-1.2	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Избранные главы теоретической органической химии, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Химическая энергетика, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4	ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Научно-исследовательская работа, Химическая энергетика, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ПК-2.1	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Научно-исследовательская работа, Химическая энергетика, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

6	ПК-2.2	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Научно-исследовательская работа, Химическая энергетика, 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
Третий семестр
Объем контактной работы: 38 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Тема 4. Растворы и растворители для жидкостной хроматографии. 4.1. Общая характеристика и классификация растворов. Термодинамические условия образования растворов. 4.2. Особенности структуры растворов. Кинетическая теория растворов. Другие теории растворов (решеточные, молекулярно-статистические и др.) (3 час.). устный опрос
Тема 5. Сольватация в водноорганических растворах. Свойства отдельных растворителей. 5.1. Определение сольватации. Энергетические изменения при сольватации 5.2. Свойства воды. Свойства ацетонитрила. Одноатомные и многоатомные спирты как растворители. 5.3. Кислотно-основные свойства растворителей. (3 час.). устный опрос
Тема 1. Характеристика хроматографических методов. ММВ в жидкостной хроматографии 1.1. Предмет жидкостной хроматографии. Общая характеристика хроматографических процессов. Терминология. Классификация хроматографических процессов. 1.2. Межмолекулярные взаимодействия в ЖХ: дисперсионные, индукционные, ориентационные, сольвофобные, водородная связь и другие специфические взаимодействия. 1.3. Виды ЖХ: ОФ, НФ, КНФ, эксклюзионная, ионообменная. (4 час.). устный опрос
Тема 2. Роль подвижной фазы в удерживании. Элюирующая сила. 2.1. Состав подвижной фазы и селективность. Элюотропные ряды. 2.2.. Модели удерживания в ЖХ. (4 час.). устный опрос
Тема 3. Сорбенты в ЖХ. Хроматографическая полярность 3.1. Хроматографическая полярность. 3.2. Типы сорбентов, используемых в ЖХ. Особенности модифицированных силикагелей, ССПС, ПГУ. (2 час.). устный опрос
Лабораторные работы: 16 час.
Установление зависимости хроматографического удерживания от состава элюента (4 час.). отчет, включающий оформление протокола
Устройство и рабочие узлы жидкостного хроматографа (4 час.). отчет, включающий оформление протокола
Выбор подвижной фазы для хроматографического определения состава смеси полярных и неполярных веществ. Определение элюирующей силы ПФ (4 час.). отчет, включающий оформление протокола
Выбор неподвижной фазы для хроматографического определения состава смеси полярных и неполярных веществ. Определение полярности НФ (4 час.). отчет, включающий оформление протокола
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Архитектура и химия НФ для ЖХ (4 час.). устный опрос
Свойства привитых алкильных слоев (2 час.). устный опрос
Самостоятельная работа: 70 час.
Сольвофобные взаимодействия в ЖХ (4 час.). устный опрос
Квазинормально-фазовая ЖХ (4 час.). устный опрос
Эксклюзионный тип удерживания (4 час.). устный опрос
Смешанные растворители (8 час.). устный опрос
Аппаратура для жидкостной хроматографии (10 час.). устный опрос
Особенности выбора ПФ для ЖХ исследования (8 час.). устный опрос
Детекторы для ЖХ (10 час.). устный опрос
Качественный и количественный анализ методом ТСХ (10 час.). устный опрос
Специфические ММВ в ЖХ (6 час.). устный опрос
Равновесия в водноорганических растворах (6 час.). устный опрос
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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; 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 (жидкостный хроматограф, весы технические и аналитические, pH-метры, рефрактометры; 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 2010 (Microsoft)
 3. NX Unigraphics (Siemens AG)
 4. ProCast (ESI)
 5. Pro-Cast: ProCAST DMP Microstructure module (ESI)
- в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Аналитическая хроматография : [для специалистов, преподавателей и студентов]. - М.: Изд-во "Химия", 1993. - 464 с.
2. Вигдергауз, М. С. Хроматография как метод химии растворов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 1994. - on-line
3. Сычев, К.С. Практическое руководство по жидкостной хроматографии : [поэтапный тренинг начинающего специалиста]. - Москва.: Техносфера, 2010. - 270 с.
4. Терентьев, В.А. Межмолекулярные взаимодействия в растворе : Учебное пособие. - Самара.: Самарский университет, 1992. - 56с.

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

1. Газовая хроматография [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - 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	Товбин Ю. К. Молекулярная теория адсорбции в пористых телах: монография. Москва: Физматлит, 2013. 624 стр.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457701	Открытый ресурс
2	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com/	Открытый ресурс
3	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
4	Информационно-библиотечные ресурсы Самарского университета	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
5	ЭБС издательства «Юрайт»	http://www.biblio-online.ru/	Открытый ресурс
6	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
7	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
8	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru	Открытый ресурс
9	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
10	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, Договор № ЗЦ-243_24 от 06.12.2024

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	Springer Nature базы данных издательства	Профессиональная база данных, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 1950 от 29.12.2022, Письмо № 1045 от 02.08.2022, Письмо № 1065 от 08.08.2022, Письмо № 1082 от 11.08.2022, Письмо № 1354 от 17.10.2022, Письмо № 1932 от 27.12.2023, Письмо № 1947 от 29.12.2022, Письмо № 1948 от 29.12.2022, Письмо № 1949 от 29.12.2022, Письмо № 254 от 20.03.2024, Письмо № 279 от 15.04.2024, Письмо № 443 от 03.05.2024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, 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 «Современная жидкостная 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.

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

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.



УТВЕРЖДЕН
25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2f a6 00 02 00 00 05 1a
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕФТИ И ГАЗА**

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.06</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>физической химии и хроматографии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

кандидат химических наук, доцент

Ю. Г. Кураева

кандидат химических наук, доцент

Р. В. Шафигулин

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №10 от 22.04.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

Цель дисциплины: Изучение основ современного учения о составе и свойствах нефти и газа, освоение практических навыков в процессе исследования нефти с применением новейших физико-химических методов.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть теоретические основы методологии исследования нефти и газа, заключающейся в использовании комплекса методов выделения и исследования;
- сформировать практические навыки по стандартным методам анализа, разделения и исследования нефти и нефтепродуктов.

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов;	Знать: Приемы и методы планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий исследования Уметь: давать аргументированное обоснование постановки задачи и планирования теоретических и экспериментальных стадий исследований для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий 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;

ПК-3 Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	ПК-3.1 Готовит детальные планы отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР; ПК-3.2 Предлагает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР и проводит испытания инновационной продукции;	Знать: принципы и методы планирования отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР, возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам Уметь: разрабатывать детальные планы проведения отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР и алгоритмы обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР; Знать: технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции, методам испытаний инновационной продукции с целью осознанного выбора технических средств и методов (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и 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 технических средств и методов испытаний, технологических решений (из набора имеющихся), для решения поставленных задач в рамках 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	ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	---	--	---

2	ПК-1.1	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-1.2	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4	ПК-3 Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ПК-3.1	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	ПК-3.2	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Избранные главы теоретической органической химии, 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
Третий семестр
Объем контактной работы: 28 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
2. Технический анализ нефтепродуктов и газа. Нормируемые показатели качества нефтепродуктов и углеводородных газов. (2 час.). устный опрос
4. Хроматографические методы анализа нефтей и нефтепродуктов. Адсорбционная, распределительная, ионообменная, эксклюзионная хроматография. Хромато-масс-спектрометрия, использование метода для анализа компонентов нефти, нефтяных фракций и нефтепродуктов. (4 час.). устный опрос
1. Государственные стандарты и контроль качества нефти, нефтепродуктов и углеводородных газов. Классификация товарной нефти. Подготовка нефти к анализу, отбор проб, обезвоживание, удаление солей и механических примесей. (2 час.). устный опрос
3. Оптические и спектральные методы исследования нефтепродуктов и природного газа (спектрофотометрия в видимой области, УФ- и ИК-спектрофотометрия). (2 час.). устный опрос
5. Радиоспектроскопические методы исследования в химии нефти. Применение метода ЯМР для анализа нефтяных объектов. (2 час.). устный опрос
Лабораторные работы: 12 час.
1. Определение плотности, относительной плотности и плотности в градусах API газоконденсатов, нефтей и нефтепродуктов стандартными и расчетными методами. Методы определения кинематической и динамической вязкости нефтей и нефтепродуктов. Методы определения температуры застывания и кристаллизации, вспышки, воспламенения и самовоспламенения. (2 час.). отчет, включающий оформление протокола
2. Методы определения механических примесей, хлорорганических соединений и хлористых солей в нефтях, нефтепродуктах, пластовых водах. (2 час.). отчет, включающий оформление протокола
3. Определение содержания воды в нефтях и нефтепродуктах. Определение твердых парафинов в нефти стандартным методом. (4 час.). отчет, включающий оформление протокола
4. Определение состава и основных физико-химических свойств углеводородных газов. (4 час.). отчет, включающий оформление протокола
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Рефрактометрический метод анализа нефтяных фракций и нефтепродуктов. Газожидкостная хроматография как метод разделения и исследования компонентов нефти. Классификация нефтей на основании данных технического анализа. (4 час.). устный опрос
Самостоятельная работа: 44 час.
2. Физические основы фотометрии в видимой области. Использование фотометрии в видимой области в количественном анализе компонентов нефтегазового сырья и продуктов. (2 час.). устный опрос
1. Современные методики анализа сырой нефти, жидких, вязких и твердых углеводородов, утвержденные Международной организацией по стандартизации (ИСО). (4 час.). устный опрос
3. Физические основы метода УФ спектрофотометрии. Использование УФ спектрометрии в качественном и количественном анализе компонентов нефтегазового сырья и продуктов. (4 час.). устный опрос
4. Физические основы метода ИК спектрофотометрии. Количественные измерения по ИК-спектрам. Использование ИК спектроскопии для установления фракционного и структурно-групповой состава нефтепродуктов при анализе топлив, газоконденсатов, природного газа и продуктов их переработки. (4 час.). устный опрос
5. Спектроскопия ЯМР на ядрах ¹ H и ¹³ C, ее использование в структурно-групповом анализе нефтяных компонентов. Характеристические области резонанса ПМР и ЯМР ¹³ C спектров нефтяных систем. (10 час.). устный опрос
6. Высокоэффективная жидкостная хроматография в исследовании состава нефтей и высококипящих нефтяных фракций. Обращено-фазное и нормальное-фазное разделение в ВЭЖХ. Жидкостно-адсорбционная хроматография в тонком слое (10 час.). устный опрос
7. Определение группового состава нефтей ускоренным хроматографическим методом. (10 час.). устный опрос
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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).

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	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	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	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	Лабораторная работа	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 (жидкостный хроматограф, весы технические и аналитические, pH-метры, рефрактометры; компьютеры и программное обеспечение для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ).

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

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

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Антивирус Kaspersky Free
2. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Костромин, Р.Н. Химический состав нефти : учебное пособие / Р.Н. Костромин, Д.А. Ибрагимова, Н.Л. Солодова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 160 с. : табл., граф., ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2420-6. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560567>
2. Елпидинский, Антон Технический анализ нефти и нефтепродуктов : учебное пособие / Антон Елпидинский, Д.А. Ибрагимова, А.А. Верховых ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016. – 128 с. : схем., табл., ил. – Библиогр.: с. 108. – ISBN 978-5-7882-2019-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500691>

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

1. Вигдергауз, М. С. Аналитическая химия нефти. - Куйбышев.: Куйбышевский ун-т, 1990. - 27с.
2. Кучменко, В.А. Показатели качества нефтепродуктов: теория и практика : [16+] / В.А. Кучменко, Л.А. Харитоновна. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 121 с. — ISBN 978-5-89448-939-1. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141669>

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	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЗЦ-243_24 от 06.12.2024

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	Springer Nature базы данных издательства	Профессиональная база данных, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 1950 от 29.12.2022, Письмо № 1045 от 02.08.2022, Письмо № 1065 от 08.08.2022, Письмо № 1082 от 11.08.2022, Письмо № 1354 от 17.10.2022, Письмо № 1932 от 27.12.2023, Письмо № 1947 от 29.12.2022, Письмо № 1948 от 29.12.2022, Письмо № 1949 от 29.12.2022, Письмо № 254 от 20.03.2024, Письмо № 279 от 15.04.2024, Письмо № 443 от 03.05.2024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2023 от 24.09.2024, ЛС № 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)

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.

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

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.



УТВЕРЖДЕН
25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2f a6 00 02 00 00 05 1a
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СУПРАМОЛЕКУЛЯРНАЯ ХИМИЯ И ЖИДКИЕ КРИСТАЛЛЫ

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.09</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>физической химии и хроматографии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

кандидат химических наук, доцент

Т. С. Капралова

кандидат химических наук, доцент

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии

Р. В. Шафигулин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №10 от 22.04.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

Целью освоения дисциплины является изучение фундаментальных теоретических и экспериментальных основ супрамолекулярной химии, знакомство с современными достижениями супрамолекулярной химии, изучающей закономерности образования и устойчивости надмолекулярных ансамблей и структур.

Задачи дисциплины:

- сформировать представления об основных принципах организации молекулярных структур в супрамолекулярные ансамбли, их структуре и межмолекулярных взаимодействиях в них;
- рассмотреть основные принципы и методы синтеза и исследования супрамолекулярных систем;
- рассмотреть методы теоретического описания структуры и фазовых превращений в жидкокристаллических системах;
- раскрыть взаимосвязи между химической природой компонентов супрамолекулярных систем и их способностью к комплексообразованию и самоорганизации в упорядоченные структуры;
- дать основные представления о перспективах развития супрамолекулярной химии в таких областях, как материаловедение, тонкий органический синтез и наноструктурированные материалы.

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов;	Знать: Приемы и методы планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий исследования Уметь: давать аргументированное обоснование постановки задачи и планирования теоретических и экспериментальных стадий исследований для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий 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;

ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-2.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными; ПК-2.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов;	Знать: основные источники информации, типы информационных химических ресурсов, особенности структурной химической информации, методы поиска научной химической информации с целью последующей систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР Уметь: проводить поиск научной информации, осознанно использовать литературные и экспериментальные данные, анализировать и систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР Владеть: основными методами, способами и средствами поиска, получения, хранения, анализа и систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР, навыками самостоятельной работы с библиотечно-информационными ресурсами; Знать: возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов Уметь: оценивать перспективы практического применения полученных результатов Владеть: навыками определения возможных направлений развития работ и перспектив практического применения полученных результатов;
---	---	--

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Стереохимия и конформационный анализ	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент.
---	---	--	---

2	ПК-1.1	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Стереохимия и конформационный анализ	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы
3	ПК-1.2	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Стереохимия и конформационный анализ	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

4	ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Стереохимия и конформационный анализ, Современные синтетические лекарственные средства	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы
5	ПК-2.1	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Стереохимия и конформационный анализ, Современные синтетические лекарственные средства	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

6	ПК-2.2	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Стереохимия и конформационный анализ, Современные синтетические лекарственные средства	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, 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
<u>Первый семестр</u>
Объем контактной работы: 30 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Основные понятия супрамолекулярной химии (2 час.). устный опрос
Межмолекулярные взаимодействия в супрамолекулярных системах (2 час.). устный опрос
Жидкие кристаллы как супрамолекулярные системы (2 час.). устный опрос
Теоретическое описание мезоморфизма (2 час.). устный опрос
Комплексы «гость – хозяин» (2 час.). устный опрос
Термотропный и лиотропный мезоморфизм (2 час.). устный опрос
Практические занятия: 12 час.
Использование модельных потенциалов межмолекулярного взаимодействия для расчета свойств неидеальных газов (2 час.). устный опрос
Использование модельных потенциалов межмолекулярного взаимодействия описания систем анизотропных полярных частиц (2 час.). устный опрос
Компьютерное моделирование процесса образования межмолекулярного комплекса «гость – хозяин» (2 час.). устный опрос
Компьютерное моделирование пространственного строения молекул термотропных мезогенов (2 час.). устный опрос
Прогнозирование мезоморфных свойств вещества (2 час.). устный опрос
Нематико-изотропный переход в одно-компонентной системе (2 час.). устный опрос
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Современная классификация фазовых диаграмм двухкомпонентных ЖК-систем. Индуцированный мезоморфизм. Полимерные ЖК. (3 час.). устный опрос
Применение комплексов типа «гость – хозяин» в органическом синтезе. (3 час.). устный опрос
Самостоятельная работа: 42 час.
Супрамолекулярные системы (2 час.). устный опрос
История развития супрамолекулярной химии. История развития химии и физики жидких кристаллов (2 час.). устный опрос
Межмолекулярные взаимодействия в газах, жидкостях и кристаллах (2 час.). устный опрос
Особенности комплексообразования по типу «гость – хозяин» (обзор научных статей) (2 час.). устный опрос
Структура клатратов (обзор научных статей) (2 час.). устный опрос
Структура мезофаз термотропных жидких кристаллов (обзор научных статей) (8 час.). устный опрос
Классификация термотропных жидких кристаллов по особенностям строения молекул (4 час.). устный опрос
Новые термотропные жидкие кристаллы (обзор научных статей) (4 час.). устный опрос
Поверхностная активность, Поверхностно-активные вещества (4 час.). устный опрос
Структура лиомезофаз (обзор научных статей) (4 час.). устный опрос
Принципы молекулярного моделирования конденсированных систем (4 час.). устный опрос
Молекулярное моделирование фазовых диаграмм жидкокристаллических систем (обзор научных статей) (4 час.). устный опрос
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

В процессе преподавания дисциплины «Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционная образовательная технология (лекция визуализация, тестирование, собеседование, глоссарий, реферат);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (групповое решение 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 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 Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2007 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Сид, Дж.В. Супрамолекулярная химия : пер. с англ.: в 2 т, Т. 1. - М.: Академкнига, 2007. Т. 1. - 480 с.

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

1. Сид, Дж.В. Супрамолекулярная химия. - Т. 2: Супрамолекулярная химия. - 2007. Т. 2. - 416 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	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/	Открытый ресурс
3	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.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, Договор № ЗЦ-243_24 от 06.12.2024

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	Springer Nature базы данных издательства	Профессиональная база данных, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 1950 от 29.12.2022, Письмо № 1045 от 02.08.2022, Письмо № 1065 от 08.08.2022, Письмо № 1082 от 11.08.2022, Письмо № 1354 от 17.10.2022, Письмо № 1932 от 27.12.2023, Письмо № 1947 от 29.12.2022, Письмо № 1948 от 29.12.2022, Письмо № 1949 от 29.12.2022, Письмо № 254 от 20.03.2024, Письмо № 279 от 15.04.2024, Письмо № 443 от 03.05.2024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, 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 «Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы» 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.
- 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 внутриспредметные 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.

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, 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.



УТВЕРЖДЕН

25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2f a6 00 02 00 00 05 1a
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.04.01</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>физической химии и хроматографии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

кандидат химических наук, доцент

К. А. Копытин

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии

кандидат химических наук, доцент

Р. В. Шафигулин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №10 от 22.04.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

Целью дисциплины является изучение физико-химических основ повышения нефтеотдачи пластов, формирование у студентов знаний и умений, позволяющих понимать назначения основных стадий разработки нефтяных месторождений и их физико-химическую сущность с целью получения конечного продукта и его транспортирование.

Задачи дисциплины (модуля):

- рассмотреть физико-химические свойства пластов как коллекторов нефти и газа;
- описать фазовое состояние нефти и газа при различных условиях в пласте на примере модельных бинарных и трехкомпонентных систем углеводородов;
- дать представление о технологиях разработки нефтяных месторождений без воздействия и с воздействием на пласт;
- описать гидродинамический процесс вытеснения нефти водой из пласта и влияние на него различных факторов;
- дать представление о физико-химических методах, повышающих эффективность заводнения нефтяных пластов;
- рассмотреть назначение процессов промысловой подготовки нефти и ее транспортировки через трубопроводы.

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 на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-2.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными; ПК-2.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов;	Знать: основные источники информации, типы информационных химических ресурсов, особенности структурной химической информации, методы поиска научной химической информации с целью последующей систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР Уметь: проводить поиск научной информации, осознанно использовать литературные и экспериментальные данные, анализировать и систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР Владеть: основными методами, способами и средствами поиска, получения, хранения, анализа и систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР, навыками самостоятельной работы с библиотечно-информационными ресурсами; Знать: возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов Уметь: оценивать перспективы практического применения полученных результатов Владеть: навыками определения возможных направлений развития работ и перспектив практического применения полученных результатов;

ПК-3 Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	ПК-3.1 Готовит детальные планы отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР; ПК-3.2 Предлагает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР и проводит испытания инновационной продукции;	Знать: принципы и методы планирования отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР, возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам Уметь: разрабатывать детальные планы проведения отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР и алгоритмы обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР; Знать: технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции, методам испытаний инновационной продукции с целью осознанного выбора технических средств и методов (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и 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 технических средств и методов испытаний, технологических решений (из набора имеющихся), для решения поставленных задач в рамках 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	ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

2	ПК-2.1	Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы
3	ПК-2.2	Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

4	ПК-3 Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Современные синтетические лекарственные средства	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ПК-3.1	Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Современные синтетические лекарственные средства	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	ПК-3.2	Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Современные синтетические лекарственные средства	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, 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
Второй семестр
Объем контактной работы: 36 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
ТЕМА 2. ФАЗОВОЕ СОСТОЯНИЕ НЕФТИ И ГАЗА В ПЛАСТЕ. Химический состав нефти и газа. Фазовое состояние нефти и газа при различных условиях в пласте. Система "метан-декан" как аналог газонефтяных систем. Различные виды представления фазовых диаграмм в этой системе. Тройная система "метан-н-бутан-н-декан", треугольные диаграммы состояния этой системы при постоянной температуре и давлении. Фазовое поведение реальных пластовых нефтей. Методы их исследования. (3 час.). устный опрос
ТЕМА 4. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФИЛЬТРАЦИИ ЖИДКОСТЕЙ В ПЛАСТЕ. Течение жидкости в пористой среде. Закон Дарси. Процесс вытеснения нефти. Модель пористого вытеснения. Модель непористого вытеснения. Влияние основных факторов на эффективность вытеснения нефти водой (неоднородность пласта, соотношение вязкостей нефти и воды, смачиваемость, структурно-механические свойства нефти). (3 час.). устный опрос
ТЕМА 1. СТРОЕНИЕ НЕФТЕГАЗОВОГО ПЛАСТА. МОДЕЛИ ПЛАСТА. Химические и геометрические свойства пластов – коллекторов нефти и газа. Гранулометрический состав пород, пористость, проницаемость. Модели пласта. Модель зонально-неоднородного пласта. Модель слоисто-неоднородного пласта. Сложные модели пласта. Индикаторные исследования и их интерпретация для оценки геометрической структуры нефтяного пласта. (3 час.). устный опрос
ТЕМА 3. ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ЗАЛЕЖИ. Представление о технологиях разработки нефтяных месторождений. Показатели разработки. Обводненность продукции. Разработка месторождений без воздействия на пласт. Заводнение как средство поддержания пластового давления (законтурное заводнение, внутриконтурное заводнение и др.) (3 час.). устный опрос
ТЕМА 5. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАВОДНЕНИЯ НЕФТЯНЫХ ПЛАСТОВ. Применение растворов ПАВ, мицеллярных растворов. Вытеснение нефти из пласта растворителями, углекислотой. Технологии, повышающие коэффициент охвата пласта. Применение пен, растворов полимеров, сшитых полимерных систем. Применение структурообразующих составов – модифицированной метилцеллюлозы, производных целлюлозы, силикатно – полимерных гелей, составов на основе хлорида алюминия и карбамида, эмульсионно-дисперсных систем. Химические методы воздействия на призабойную зону пласта. Кислотная обработка пласта. Глиноукисляющие обработки и др. (2 час.). устный опрос
ТЕМА 6. ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРОМЫСЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ НЕФТИ И ЕЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ. Выделение газа, обезвоживание, обессоливание товарной нефти. Транспортировка нефти. Механизм движения нефтегазоводяных смесей по трубопроводам. Проблема коррозии трубопроводов и методы ее предотвращения. (2 час.). устный опрос
Практические занятия: 16 час.
Анализ строения и свойств нефтегазовых пластов (4 час.). устный опрос
Анализ фазовых диаграмм (4 час.). устный опрос
Обсуждение различных аспектов разработки нефтяных месторождений при естественных режимах и с применением заводнения (2 час.). устный опрос
Сравнение методов повышения нефтеотдачи пласта (2 час.). устный опрос
Определение параметров течения жидкости в пористой среде (2 час.). устный опрос
Процессы, связанные с подготовкой нефти к транспортировке. Хранение нефти. (2 час.). устный опрос
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Проблема коррозии трубопроводов и методы ее предотвращения (4 час.). устный опрос
Самостоятельная работа: 36 час.
Строение нефтегазового пласта. Модели пласта (8 час.). устный опрос
Химический состав нефти и газа (8 час.). устный опрос
Технологии разработки залежи (8 час.). устный опрос
Течение жидкости в пористой среде (6 час.). устный опрос
Методы, повышающие нефтеотдачу (6 час.). устный опрос
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

1. Традиционная образовательная технология (лекция, собеседование, тестирование);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, групповое обсуждение презентации доклада по проекту);
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; ноут-буком 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, проек-тором; экраном настенным; доской
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной атте-стации, 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 досту-пом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Office 2010 (Microsoft)
 2. MS Windows 8 (Microsoft)
- в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Коротенко, В. А. Физические основы разработки нефтяных месторождений и методов повышения нефтеотдачи : учебное пособие / В. А. Коротенко, А. Б. Кряквин, С. И. Грачёв. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-9961-0844-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/55449> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/55449>
2. Ягафаров, А. К. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / А. К. Ягафаров, И. И. Клещенко, Г. П. Зозуля. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 396 с. — ISBN 978-5-9961-0326-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/28321> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/28321>

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

1. Белов, П. С. Экология производства химических продуктов из углеводородов нефти и газа. - М.: Изд-во "Химия", 1991. - 256 с.
2. Муханова, И.М. Химия нефти и продуктов ее переработки : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Самарский университет, 2008. - 74 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	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЗЦ-243_24 от 06.12.2024

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	Springer Nature базы данных издательства	Профессиональная база данных, Заявление-21-1813-01024, Письмо № 1950 от 29.12.2022, Письмо № 1045 от 02.08.2022, Письмо № 1065 от 08.08.2022, Письмо № 1082 от 11.08.2022, Письмо № 1354 от 17.10.2022, Письмо № 1932 от 27.12.2023, Письмо № 1947 от 29.12.2022, Письмо № 1948 от 29.12.2022, Письмо № 1949 от 29.12.2022, Письмо № 254 от 20.03.2024, Письмо № 279 от 15.04.2024, Письмо № 443 от 03.05.2024, Письмо № 909 от 30.06.2022, Письмо № 910 от 30.06.2022
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, 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 методы увеличения нефтеотдачи пластов» применяются следующие виды занятий. Лекции (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.

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.

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 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.



УТВЕРЖДЕН
25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2f a6 00 02 00 00 05 1a
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОРРОЗИИ И ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.03.01</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>физической химии и хроматографии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

доктор химических наук, профессор

С. В. Курбатова

кандидат химических наук, доцент

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии

Р. В. Шафигулин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №10 от 22.04.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

Цель дисциплины: изучение теории и практики коррозионных процессов, в том числе основных закономерностей, лежащих в основе теорий электрохимической коррозии и методов защиты от коррозии, их связи с современными технологиями для формирования у студентов правильного понимания сути коррозионных процессов и грамотного выбора методов защиты от коррозии.

Задачи дисциплины:

- развить базовые знания и представления о фундаментальных законах и основных закономерностях протекания электрохимической коррозии. Обобщить и систематизировать знания, включающие фундаментальные представления о протекании коррозионных процессов;
- сформировать понимание принципов классификации процессов коррозии, механизмов протекания различных видов коррозии;
- рассмотреть основные экспериментальные методы и приемы защиты металлов и материалов от коррозии;
- рассмотреть границы применимости современных методов защиты металлов от коррозии; обеспечить овладение методологией 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)
ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов;	Знать: Приемы и методы планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий исследования Уметь: давать аргументированное обоснование постановки задачи и планирования теоретических и экспериментальных стадий исследований для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий 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;

ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-2.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными; ПК-2.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов;	Знать: основные источники информации, типы информационных химических ресурсов, особенности структурной химической информации, методы поиска научной химической информации с целью последующей систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР. Уметь: проводить поиск научной информации, осознанно использовать литературные и экспериментальные данные, анализировать и систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР. Владеть: основными методами, способами и средствами поиска, получения, хранения, анализа и систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР, навыками самостоятельной работы с библиотечно-информационными ресурсами; Знать: возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов. Уметь: оценивать перспективы практического применения полученных результатов. Владеть: навыками определения возможных направлений развития работ и перспектив практического применения полученных результатов;
---	--	---

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	Современные проблемы гетерогенного катализа, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Стереохимия и конформационный анализ, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент.
---	---	---	--

2	ПК-1.1	Современные проблемы гетерогенного катализа, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Стереохимия и конформационный анализ, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы
3	ПК-1.2	Современные проблемы гетерогенного катализа, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Стереохимия и конформационный анализ, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

4	ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	Современные проблемы гетерогенного катализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Стереохимия и конформационный анализ, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы
5	ПК-2.1	Современные проблемы гетерогенного катализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Стереохимия и конформационный анализ, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

6	ПК-2.2	Современные проблемы гетерогенного катализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Стереохимия и конформационный анализ, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, 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
<u>Первый семестр</u>
Объем контактной работы: 28 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Тема 3. Методы защиты от коррозии. 3.1. Ингибиторы коррозии. Катодные, анодные и смешанные ингибиторы коррозии. Неорганические ингибиторы коррозии. Органические ингибиторы коррозии. Ингибиторный эффект. 3.2. Электрохимическая защита. Катодная защита. Анодная защита. 3.3. Применение защитных покрытий и защитных атмосфер при коррозии. (4 час.). устный опрос
Тема 1. Классификация процессов коррозии. 1.1. Классификация коррозионных процессов по механизму, условиям протекания и характеру разрушений. (4 час.). устный опрос
Тема 2. Электрохимическая коррозия. Влияние различных факторов на протекание процесса коррозии. 2.1. Электрохимический механизм коррозии. Коррозионный ток. 2.2. Теория локальных элементов. 2.3. Коррозионные диаграммы (4 час.). устный опрос
Практические занятия: 12 час.
Влияние различных факторов на скорость электрохимической коррозии - влияние состава и концентрации коррозионноактивной среды, кислотности, температуры, давления и перемешивания, внешнего электрического тока (2 час.). устный опрос
Пассивация металлов (2 час.). устный опрос
Антикоррозионные смазки. Ингибиторы коррозии для растворов. Ингибиторы атмосферной коррозии (2 час.). устный опрос
Биокоррозия (2 час.). устный опрос
Коррозия чистых металлов и сплавов (2 час.). устный опрос
Термодинамическая устойчивость металлов и их положение в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, влияние состава и структуры сплава (2 час.). устный опрос
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Пассивное состояние металлов (2 час.). устный опрос
Поляризационные кривые коррозионного процесса (2 час.). устный опрос
Самостоятельная работа: 80 час.
Влияние статических напряжений на скорость коррозии. Коррозионное растрескивание. Коррозионная усталость. Коррозия при трении. Коррозия при кавитации (8 час.). устный опрос
Фреттинг-коррозия (4 час.). устный опрос
Кавитационная коррозия (4 час.). устный опрос
Межкристаллитная коррозия (4 час.). устный опрос
Контактная коррозия (4 час.). устный опрос
Стадийность коррозионного процесса (4 час.). устный опрос
Механизм электрохимической защиты методом катодной поляризации (4 час.). устный опрос
Количественные показатели коррозии (4 час.). устный опрос
Влияние атмосферных факторов на коррозионную стойкость металлов (6 час.). устный опрос
Методы защиты от морской и почвенной коррозии (4 час.). устный опрос
Современные представления о природе коррозии, электрохимической и концентрационной поляризации, пассивации, ингибировании, кислородной и водородной деполяризации (12 час.). устный опрос
Коррозия с водородной деполяризацией (6 час.). устный опрос
Кислородная деполяризация (6 час.). устный опрос
Особенности коррозии с водородной и кислородной деполяризацией (6 час.). устный опрос
Механизм образования коррозионного потенциала (4 час.). устный опрос
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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);

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: аудитория, оснащенная презентационной техникой и учебной мебелью	проектор, экран, компьютер/ноутбук электрифицированная периодическая система элементов Д.И. Менделеева,
2	2. Практические занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой и учебной мебелью	проектор, экран, компьютер/ноутбук; учебная мебель (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)
3	3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: аудитория, оснащенная презентационной техникой и учебной мебелью	проектор, экран, компьютер/ноутбук; учебная мебель; столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
4	4. Текущий контроль и промежуточная аттестация: аудитория, оснащенная презентационной техникой и учебной мебелью	проектор, экран, компьютер/ноутбук; учебная мебель; столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
5	5. Самостоятельная работа: компьютерный класс	компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).
6	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. MS Windows 8 (Microsoft)
- в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Коровин, Н. В. Общая химия [Текст] : [учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям]. - М.: Высш. шк., 2006. - 557 с.
2. Физическая химия. - Кн. 2 : Электрохимия. Химическая кинетика и катализ ; Физическая химия. - 2001. Кн. 2. - 319с

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

1. Байрамов, В.М. Основы электрохимии : Учеб. пособие для вузов. - М.: Академия, 2005. - 240с

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	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.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	Институциональный репозиторий	http://repo.ssau.ru/	Открытый ресурс
7	информационно-библиотечные ресурсы Самарского университета	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
8	система электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	http://do.ssau.ru	Открытый ресурс
9	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
10	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, Договор № 3Ц-243_24 от 06.12.2024

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, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
2	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2023 от 24.09.2024, ЛС № 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 коррозии и защита металлов» 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 внутриспредметные 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 «Физико-химические основы коррозии и защита металлов», 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.



УТВЕРЖДЕН
25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2г а6 00 02 00 00 05 1а
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХРОМАТОГРАФИИ И ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.02</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>физической химии и хроматографии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

доктор химических наук, профессор

Л. А. Онучак

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии

кандидат химических наук, доцент
Р. В. Шафигулин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №10 от 22.04.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

Цель дисциплины: изучение физико-химических закономерностей хроматографического процесса как одного из важнейших способов разделения и анализа смесей веществ, рассмотрение особенностей применения в хроматографии масс-спектрометрического детектирования и идентификации веществ по их масс-спектрам.

Задачи дисциплины:

- раскрыть сущность хроматографического процесса, сформулировать основные задачи теории хроматографии;
- рассмотреть факторы, влияющие на хроматографическое удерживание и разделение смесей веществ, изучить возможности прогнозирования результатов хроматографирования в зависимости от свойств аналитов, хроматографической системы и условий проведения процесса;
- раскрыть сущность масс-спектрометрии и рассмотреть алгоритм идентификации веществ с помощью этого метода.

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов;	Знать: Приемы и методы планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий исследования Уметь: давать аргументированное обоснование постановки задачи и планирования теоретических и экспериментальных стадий исследований для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий 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;

ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-2.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными; ПК-2.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов;	Знать: основные источники информации, типы информационных химических ресурсов, особенности структурной химической информации, методы поиска научной химической информации с целью последующей систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР. Уметь: проводить поиск научной информации, осознанно использовать литературные и экспериментальные данные, анализировать и систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР. Владеть: основными методами, способами и средствами поиска, получения, хранения, анализа и систематизации информации, полученной в ходе НИР и НИОКР, навыками самостоятельной работы с библиотечно-информационными ресурсами.; Знать: возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов. Уметь: оценивать перспективы практического применения полученных результатов. Владеть: навыками определения возможных направлений развития работ и перспектив практического применения полученных результатов.;
---	--	---

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	---	--	---

2	ПК-1.1	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Ознакомительная практика, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы
3	ПК-1.2	Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Ознакомительная практика, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы
4	ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы

5	ПК-2.1	Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы
6	ПК-2.2	Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химическая энергетика, Химия природных и биологически активных соединений, Современная жидкостная хроматография, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, 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
Второй семестр
Объем контактной работы: 46 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Тема 4. Газовая хроматография (2 час.). устный опрос
Тема 5. Жидкостная и эксклюзионная (ситовая) хроматография (4 час.). устный опрос
Тема 6. Хромато-масс-спектрометрия (4 час.). устный опрос
Тема 1. Определение хроматографии, сущность и классификация хроматографических процессов (2 час.). устный опрос
Тема 2. Течение элюента в хроматографической колонке (2 час.). устный опрос
Тема 3. Теоретическое описание хроматографического процесса. 3.1. Задачи теории хроматографии. Влияние формы изотермы сорбции и скорости установления равновесия между неподвижной и подвижной фазами на форму хроматографической зоны. 3.2. Хроматографический процесс в линейном равновесном режиме, различные способы его описания. 3.3. Метод материального баланса. Дифференциальное уравнение динамики сорбции. 3.4. Теория тарелок. (2 час.). устный опрос
Лабораторные работы: 24 час.
Моделирование линейного равновесного хроматографического процесса (4 час.). отчет, включающий оформление протокола
Определение величин удерживания в газовой хроматографии (4 час.). отчет, включающий оформление протокола
Определение термодинамических характеристик адсорбции по экспериментальным значениям термодинамических характеристик удерживания в газо-адсорбционной хроматографии (4 час.). отчет, включающий оформление протокола
Определение фактора удерживания в ВЭЖХ при изократическом режиме элюирования (4 час.). отчет, включающий оформление протокола
Эксклюзионная хроматография полимеров (4 час.). отчет, включающий оформление протокола
Интерпретация масс-спектров электронного удара и идентификация веществ по их масс-спектрам (4 час.). отчет, включающий оформление протокола
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Теоретическое описание хроматографического процесса (6 час.). устный опрос
Самостоятельная работа: 62 час.
Хроматографический анализ сложных смесей веществ (34 час.). устный опрос
Хроматографические процессы, их применение для физико-химических исследований (28 час.). устный опрос
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

1. Традиционные образовательные технологии (лекции, тестирование, собеседование, 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 мебелью (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); компьютеры и программное обеспечение для обработки результатов эксперимента, оформления лабораторных работ)
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)
6	Практические занятия	аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя)

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 Антивирус Касперского

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. 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. Номенклатура в хроматографии : Основные понятия. Терминология. Термодинамические характеристики сорбционного процесса. - Самара.: Самарский университет, 1999. - 35 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	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	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЗЦ-243_24 от 06.12.2024

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, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2023 от 24.09.2024, ЛИС № 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 и хромато-масс-спектрометрии» применяются следующие виды занятий.

Лекции.

- Информационные (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.

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.



УТВЕРЖДЕН
25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2f a6 00 02 00 00 05 1a
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКО-ХИМИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ СИСТЕМ И НАНОКОМПОЗИТОВ

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.01</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>физической химии и хроматографии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

доктор химических наук, профессор

А. В. Буланова

кандидат химических наук, доцент

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии

Р. В. Шафигулин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №10 от 22.04.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

Цель дисциплины – изучение основ теории и практики физико-химического исследования веществ и материалов, основных экспериментальных закономерностей, лежащих в основе физико-химических методов исследования наночастиц, их связи с современными технологиями, а также формирование у магистрантов знаний и умений, позволяющих осуществлять экспериментальное определение закономерностей изменения физико-химических свойств наночастиц и проводить численные расчеты соответствующих физико-химических величин.

Задачи :

- сформировать базовые знания и представления о фундаментальных законах и основных методах исследования структуры наночастиц и их физико-химических свойств;
- сформулировать основные задачи физико-химического исследования наночастиц, установить область и границы применимости различных методов;
- рассмотреть основные экспериментальные закономерности исследования наночастиц и влияние на их свойства и структуры методов синтеза;
- рассмотреть основные приемы и методы экспериментального и теоретического исследования физико-химических свойств наночастиц, использование современных методов физико-химического исследования.

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов; ПК-1.3 Демонстрирует способность генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области с использованием цифровых инструментов;	Знать: Приемы и методы планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий исследования Уметь: давать аргументированное обоснование постановки задачи и планирования теоретических и экспериментальных стадий исследований для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий 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 пути разработки эффективных стратегий решения современных профессиональных задач на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области; Уметь генерировать новые идеи для решения современных профессиональных задач на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области; Владеть навыками генерации идей для решения современных профессиональных задач на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области.;
ПК-3 Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	ПК-3.1 Готовит детальные планы отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР; ПК-3.2 Предлагает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР и проводит испытания инновационной продукции;	Знать: принципы и методы планирования отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР, возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам Уметь: разрабатывать детальные планы проведения отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР и алгоритмы обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР; Знать: технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции, методам испытаний инновационной продукции с целью осознанного выбора технических средств и методов (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и 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 технических средств и методов испытаний, технологических решений (из набора имеющихся), для решения поставленных задач в рамках 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	ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	---	--	---

2	ПК-1.1	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-1.2	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4	ПК-1.3	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
5	ПК-3 Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

6	ПК-3.1	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	ПК-3.2	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Избранные главы теоретической органической химии, 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
Третий семестр
Объем контактной работы: 34 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Тема 5. Нанопористые материалы. Нанопористые неорганические материалы. Углеродные наноструктуры. Нанотрубки. Твердые электролиты и перспективы их применения. Нанопористые макроциклические органические соединения. Комплексообразование и особенности сорбционных явлений. (1 час.). устный опрос
Тема 6. Наночастицы и полимерная химия. Кинетический метод изучения образования, стабилизации и эволюции ансамблей наночастиц металлов (на примере платины и серебра) в присутствии мономеров и полимеров. (1 час.). устный опрос
Тема 7. Наноматериалы в науке и технике, химической, нефтеперерабатывающей и в нефтехимической промышленности. Нанoeлектроника, сенсоры, катализаторы, оптоэлектронные устройства, новые материалы, защитные покрытия, адсорбенты, присадки к топливам и маслам, клеи, смазки, магнитные жидкости, носители памяти, поглощающая и отражающая керамика, фильтры, биокерамика, лекарства, косметические вещества. Бицидные свойства наночастиц серебра и золота. Явление биосорбции. (2 час.). устный опрос
Введение. Становление и развитие нанохимии. Наночастица как структурная единица новых веществ и материалов с необычными свойствами. (2 час.). устный опрос
Тема 1. Фазовый и химический подходы к термодинамике наночастиц. Зависимость физических и химических свойств от размера. Атомные слои, двумерные композиции, кластеры, ансамбли, мембраны. Устойчивость наноразмерных частиц. (2 час.). устный опрос
Тема 2. Методы получения наночастиц. Химическое, фото- и радиационное восстановление. Плазменное, лазерное, электровзрывное и термическое испарение. Аэрозольные методы и сверхзвуковые струи. Низкотемпературная конденсация. Золь-гель метод. Механохимический синтез. Синтез в пористых средах микроэмульсиях и мицеллах. (2 час.). устный опрос
Тема 3. Методы исследования наночастиц. Особенности применения электронной, автоионной, туннельной и атомно-силовой микрокопии, рентгеновских методов, видимой и ультрафиолетовой спектроскопии, светорассеяния, резонансных методов при исследовании наночастиц. Исследование наночастиц металлов и оксидов хроматографическими методами. (1 час.). устный опрос
Тема 4. Стабильность и активность атомов, наночастиц и кластеров наночастиц. Запасенная энергия наносистемы, ее использование в химии. Адсорбция и катализ на наночастицах. Магнитные свойства наночастиц. Магнитоадсорбционной и магнитокаталитический эффекты. Стехиометрия реакций с участием наночастиц. Реакции с наночастицами в газовой, жидкой и твердой фазах. Возникновение квантовых эффектов. (1 час.). устный опрос
Практические занятия: 16 час.
Фазовый и химический подходы к термодинамике наночастиц (2 час.). устный опрос
Методы получения наночастиц (2 час.). устный опрос
Методы исследования наночастиц (2 час.). устный опрос
Стабильность и активность атомов, наночастиц и кластеров наночастиц (4 час.). устный опрос
Нанопористые материалы (2 час.). устный опрос
Наночастицы и полимерная химия (2 час.). устный опрос
Наноматериалы в науке и технике, химической, нефтеперерабатывающей и в нефтехимической промышленности (2 час.). устный опрос
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Тема 1. Фазовый и химический подходы к термодинамике наночастиц (1 час.). устный опрос
Тема 4. Стабильность и активность атомов, наночастиц и кластеров наночастиц (1 час.). устный опрос
Тема 6. Наночастицы и полимерная химия (1 час.). устный опрос
Тема 2. Методы получения наночастиц. Тема 3. Методы исследования наночастиц (1 час.). устный опрос
Тема 5. Нанопористые материалы (1 час.). устный опрос
Тема 7. Наноматериалы в науке и технике, химической, нефтеперерабатывающей и в нефтехимической промышленности (1 час.). устный опрос
Самостоятельная работа: 74 час.
Механохимический синтез. Синтез в пористых средах микроэмульсиях и мицеллах (Подготовка к тестированию) (12 час.). устный опрос
Синтез полимерных микросфер, содержащих неорганические наночастицы (Подготовка к тестированию) (8 час.). устный опрос
Устойчивость наноразмерных частиц (Подготовка к тестированию) (10 час.). устный опрос
Исследование наночастиц металлов и оксидов хроматографическими методами (Подготовка к коллоквиуму) (12 час.). устный опрос

Реакции с наночастицами в газовой, жидкой и твердой фазах. Возникновение квантовых эффектов. (Подготовка к тестированию) (12 час.). устный опрос
Комплексообразование и особенности сорбционных явлений (Подготовка к тестированию) (10 час.). устный опрос
Биоцидные свойства наночастиц серебра и золота. Явление биосорбции (Подготовка к коллоквиуму) (10 час.). устный опрос
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

В процессе преподавания дисциплины «Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов» 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);
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, 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. MS Windows 7 (Microsoft)
- в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:
1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (<http://ru.openoffice.org/>)
 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. Гусев, А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Текст]. - М.: Физматлит, 2005. - 411 с.
2. Жабров, В. А. Введение в нанотехнологию (общие сведения, понятия и определения [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line

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

1. Колокольцев, С.Н. Углеродные материалы. Свойства, технологии, применения : учебное пособие. - Долгопрудный.: Издательский Дом "Интеллект", 2012. - 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	Национальный цифровой ресурс Руконт	http://lib.rucont.ru/	Открытый ресурс
2	Полнотекстовая электронная библиотека	http://felib.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЗЦ-243_24 от 06.12.2024

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, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2023 от 24.09.2024, ЛС № 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-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов» 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 «Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов», 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.



УТВЕРЖДЕН
25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2f a6 00 02 00 00 05 1a
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКО-ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ И ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ**

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.06.01</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>физической химии и хроматографии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

кандидат химических наук, доцент

Н. В. Фадеева

кандидат химических наук, доцент

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии

Р. В. Шафигулин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №10 от 22.04.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

Цель дисциплины: изучение структуры и основных физико-химических свойств полимеров, рассмотрение классификации, методов получения и переработки, структуры и свойств полимерных композиционных материалов (композитов).

Задачи дисциплины:

- раскрыть взаимосвязь строения и физико-химических свойств полимеров;
- рассмотреть основные виды полимерных связующих, наполнителей и армирующих элементов в составе полимерных композитов;
- рассмотреть структуру полимерных композитов и их свойства, в том числе физико-химические явления на границе «полимерная матрица – наполнитель»;
- изучить методы получения, переработки, а также принципы регулирования свойств полимерных композитов.

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов;	Знать: Приемы и методы планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий исследования Уметь: давать аргументированное обоснование постановки задачи и планирования теоретических и экспериментальных стадий исследований для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов для составления общего плана исследования и детальных планов отдельных стадий 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;

ПК-3 Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	ПК-3.1 Готовит детальные планы отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР; ПК-3.2 Предлагает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР и проводит испытания инновационной продукции;	Знать: принципы и методы планирования отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР, возможности используемых теоретических, экспериментальных и инструментальных методов исследования, принципы обработки полученных в исследовании новых результатов и их применимость к конкретным системам Уметь: разрабатывать детальные планы проведения отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР и алгоритмы обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения Владеть: навыками планирования, анализа и обобщения результатов отдельных стадий прикладных НИР и НИОКР; Знать: технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции, методам испытаний инновационной продукции с целью осознанного выбора технических средств и методов (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и 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 технических средств и методов испытаний, технологических решений (из набора имеющихся), для решения поставленных задач в рамках 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	ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	---	--	---

2	ПК-1.1	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Научно-исследовательская работа, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-1.2	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Научно-исследовательская работа, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4	ПК-3 Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Научно-исследовательская работа, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ПК-3.1	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Научно-исследовательская работа, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	ПК-3.2	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Ознакомительная практика, Химия природных и биологически активных соединений, Избранные главы теоретической органической химии, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Научно-исследовательская работа, Избранные главы теоретической органической химии, 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
Третий семестр
Объем контактной работы: 36 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Тема 2. Модификация полимеров. Тема 3. Структура и свойства полимерных композиционных материалов. 3.1. Смачивание и адгезия. Адгезионная прочность полимерных композитов и способы ее регулирования. 3.2. Роль связующего (термореактивное, термопластичное) в формировании свойств полимерных композитов. 3.3. Классификация наполнителей. 3.4. Армированные полимерные композиты. (4 час.). устный опрос
Тема 4. Получение полимерных композитов и их переработка. Тема 5. Газонаполненные полимеры. Пористые полимерные материалы (4 час.). устный опрос
Тема 1. Строение и физико-химические свойства полимеров. 1.1. Линейные (со)полимеры; 1.2. Разветвленные (со)полимеры; 1.3. Сетчатые (со)полимеры; 1.4. Фазовые состояния полимеров; 1.5. Молекулярная масса, полидисперсность; 1.6. Гибкость макромолекулярной цепи; 1.7. Электрические свойства полимеров; 1.8. Деформационно-прочностные свойства полимеров (8 час.). устный опрос
Практические занятия: 16 час.
Основные виды наполнителей в составе полимерных композитов (8 час.). устный опрос
Основные виды армирующих элементов в составе полимерных композитов (4 час.). устный опрос
Термореактивные и термопластичные полимерные связующие (4 час.). устный опрос
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Полимерные композиты и изделия из них (4 час.). устный опрос
Самостоятельная работа: 36 час.
Сырье и процессы получения минеральных наполнителей и армирующих элементов (10 час.). устный опрос
Молекулярные композиты, нанокompозиты, бионанокompозиты (16 час.). устный опрос
Получение в промышленности основных мономеров (10 час.). устный опрос
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

1. Традиционные образовательные технологии (лекции, собеседование, 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 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 2007 (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)
3. Acrobat Pro (Adobe)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология : учеб. пособие для вузов. - СПб.: Профессия, 2009. - 556 с.
2. Семчиков, Ю.Д. Высокомолекулярные соединения : Учебник для вузов. - М., Нижний Новгород.: Академия Нижегород.гос.ун-та, 2003. - 368с

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

1. Мэттьюз, Ф. Композитные материалы. Механика и технология [Текст] : [учеб. для физ. и материаловед. специальностей]. - М.: Техносфера, 2004. - 406 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	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.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, Договор № ЗЦ-243_24 от 06.12.2024

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, 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-химия полимеров и полимерных композитов» 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 ра-бочей 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 ко-торые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятель-ной 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 ли-тературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов от-вета; 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.



УТВЕРЖДЕН
25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2f a6 00 02 00 00 05 1a
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ХИМИЧЕСКАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Магистр</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>ФТД.01</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>физической химии и хроматографии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

кандидат химических наук, доцент

Т. С. Капралова

кандидат химических наук, доцент

Заведующий кафедрой физической химии и хроматографии

Р. В. Шафигулин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии и хроматографии.
Протокол №10 от 22.04.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

Цель освоения дисциплины: сформировать системные представления о состоянии и проблемах современной энергетики, о роли химии в решении этих проблем.

Задачи дисциплины:

- сформировать базовые знания и представления о традиционных и альтернативных источниках энергии;
- рассмотреть основные традиционные виды сырья для производства топлив;
- показать, что энергетика является основным источником техногенного воздействия на окружающую среду;
- изучить принципы работы химических источников тока (ХИТ), термодинамику и кинетику энергообразующих процессов;
- рассмотреть основные типы ХИТ: гальванические элементы, аккумуляторы, топливные элементы;
- познакомить магистрантов с перспективами использования альтернативных источников энергии (биотопливо, водородная энергетика, преобразование солнечной энергии);
- показать взаимосвязь прогресса в химической энергетике с разработкой новых функциональных материалов.

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией наук	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов;	Знать: приемы и методы планирования, анализа и обобщения результатов исследования. Уметь: разрабатывать общий план проведения научного исследования и детальные планы отдельных стадий. Владеть: навыками постановки задач научных исследований в области химических явлений и процессов с помощью современных методов и средств теоретических и экспериментальных исследований; Знать: методы и способы постановки и решения задач химических исследований, принципы действия, функциональные и метрологические возможности современной аппаратуры для химических исследований, возможности, методы и системы компьютерных технологий для теоретических и экспериментальных исследований. Уметь: определять возможность применимости экспериментальных и расчетно-теоретических методов для решения поставленной задачи с учетом имеющихся материальных и временных ресурсов. Владеть: навыками использования экспериментальных и расчетно-теоретических методов при выборе алгоритма решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.;
ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией наук	ПК-2.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными; ПК-2.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов;	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.;

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)
---	--------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Энергетические системы космических аппаратов, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	---	--

2	ПК-1.1	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-1.2	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Научно-исследовательская работа, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4	ПК-2 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы в выбранной области химии или смежных с химией науках	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Научно-исследовательская работа, Современная жидкостная хроматография, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ПК-2.1	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Научно-исследовательская работа, Современная жидкостная хроматография, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

6	ПК-2.2	Бионеорганическая химия, Основы материаловедения и физико-химическая механика композиционных материалов, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Научно-исследовательская работа, Адсорбция и адсорбционные технологии, Избранные главы токсикологической химии, Ознакомительная практика, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химия природных и биологически активных соединений, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Современные синтетические лекарственные средства, Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы	Бионеорганическая химия, Научно-исследовательская работа, Современная жидкостная хроматография, 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
<u>Третий семестр</u>
Объем контактной работы: 32 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Традиционные источники энергии (2 час.). устный опрос
Биотопливо как альтернативный источник энергии (2 час.). устный опрос
Химические источники тока (2 час.). устный опрос
Современные принципы солнечной и водородной энергетики (2 час.). устный опрос
Основы эксергетического анализа (2 час.). устный опрос
Проблема разработки новых функциональных материалов для энергетики (2 час.). устный опрос
Практические занятия: 16 час.
Первичные энергоресурсы, их вклад в энергетику, доминирование ископаемого органического топлива (2 час.). устный опрос
Экологическая целесообразность произ-водства биотоплива и биогаза (2 час.). устный опрос
Принципы прямого преобразования энергии химических реакций в электри-ческую энергию в ХИТ. Термодинамика ХИТ (4 час.). устный опрос
Фотохимическое и фотоэлектрохимиче-ское преобразование солнечной энергии. Водородоаккумулирующие материалы и принципы их оптимизации (2 час.). устный опрос
Принципы работы топливных энерго-установок. (2 час.). устный опрос
Взаимосвязь прогресса в химической энергетике с разработкой новых функ-циональных материалов (4 час.). устный опрос
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Химические источники тока (4 час.). устный опрос
Самостоятельная работа: 40 час.
Энергетика как основной источник техногенного воздействия на природную среду (8 час.). устный опрос
Производство жидкого и газообразного топлив утилизаций органических отходов животновод-ства, переработкой сельскохозяйственного сырья, лесной и деревообрабатывающей промышленности (8 час.). устный опрос
Электрохимическая конверсия топлива. Крупномасштабное электрохимическое аккумулирование энергии. Электрохимические энергоустановки и электростанции (8 час.). устный опрос
Водородоаккумулирующие материалы и принципы их оптимизации. Применение в автомобиле-строении (8 час.). устный опрос
Экологические аспекты разработки новых функциональных материалов для энергетики (8 час.). устный опрос
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

В процессе преподавания дисциплины «Химическая энергетика» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционная образовательная технология (лекция, собеседование, тестирование);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (эвристическая беседа, групповое обсуждение презентации доклада по проекту);
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 вы-ходом 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; ноут-буком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обу-чающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проек-тором; экраном настенным; доской
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной атте-стации, 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 досту-пом 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. Acrobat Pro (Adobe)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Горелов, А. А. Концепции современного естествознания : Курс лекций: Учеб. пособие для вузов. - М.: Центр, 2003. - 208 с.
2. Канке, В. А. Концепции современного естествознания : Учебник для вузов. - М.: Логос, 2001. - 368с.

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

1. Рузавин, Г. И. Концепции современного естествознания : Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ, 2003. - 287с.

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	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЗЦ-243_24 от 06.12.2024

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, 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 «Химическая энергетика» применяются следующие виды занятий.

Лекции (традиционный для высшей школы тип лекций) - с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.

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.

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 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.



УТВЕРЖДЕН
25 апреля 2025 года, протокол ученого совета
университета №9
Сертификат №: 50 е3 2f a6 00 02 00 00 05 1a
Срок действия: с 26.02.25г. по 26.02.26г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Код плана	<u>040401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>04.04.01 Химия</u>
Профиль (программа)	<u>Фундаментальная и прикладная химия</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.01.22</u>
Институт (факультет)	<u>Химический факультет</u>
Кафедра	<u>теплотехники и тепловых двигателей</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

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

- магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №655 от 13.07.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 03.08.2017 № 47665

Составители:

кандидат технических наук, доцент

О. В. Тремкина

доктор технических наук,
профессор

Заведующий кафедрой теплотехники и тепловых двигателей

С. В. Лукачев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теплотехники и тепловых двигателей.
Протокол №5 от 02.04.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Фундаментальная и прикладная химия по направлению подготовки 04.04.01 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)

Освоение данной дисциплины позволяет получить компетенции в области космической и бортовой энергетики, которые дополняют уже имеющуюся базу, что позволит инженеру углубить знания в профессиональной области или работать по новой специальности.

Целями освоения дисциплины являются:

- получение знаний современных подходов и цифровых инструментов для решения ряда проблем космической энергетики;
- получение знаний перспективных направлений цифровых технологий космической энергетики;
- получение умений и навыков выявления преимуществ и недостатков современных и перспективных источников энергии, устанавливаемых на космических аппаратах, определения потребностей космической энергетики и умений отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения;
- получение умений и навыков разработки цифровых моделей бортовых систем космических аппаратов.

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией наук	ПК-1.3 Демонстрирует способность генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области с использованием цифровых инструментов;	Знать: современные подходы и цифровые инструменты для решения ряда проблем космической энергетики Уметь: выявлять преимущества и недостатки современных и перспективных источников энергии, устанавливаемых на космических аппаратах, определять потребности космической энергетики и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения Владеть: навыками выявления преимуществ и недостатков современных и перспективных источников энергии, устанавливаемых на космических аппаратах, определения потребностей космической энергетики, а также навыками отбора необходимых цифровых инструментов для их решения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;	Знать: перспективные направления цифровых технологий космической энергетики Уметь: разрабатывать цифровые модели бортовых систем космических аппаратов Владеть: навыками разработки цифровых моделей бортовых систем космических аппаратов

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 планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией науках	Психология устойчивого развития, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химические основы коррозии и защита металлов, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Валидация методик и обеспечение достоверности анализа, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Стереохимия и конформационный анализ, Физико-химические основы хроматографии и хромато-масс-спектрометрии, Химическая энергетика, Супрамолекулярная химия и жидкие кристаллы, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Поверхностно-активные вещества и мицеллярные системы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Машинное обучение и искусственный интеллект в химии, Бионеорганическая химия, Современные методы исследования нефти и газа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Физико-химия полимеров и полимерных композитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Химическая энергетика, Современная жидкостная хроматография, Избранные главы теоретической органической химии, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	---	--	---

2	ПК-1.3	Психология устойчивого развития, Современные проблемы гетерогенного катализа, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Избранные главы токсикологической химии, Корпоративное управление, Ознакомительная практика, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Физико-химия наноструктурированных систем и нанокompозитов, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	--------	--	--

3	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Психология устойчивого развития, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Химия перспективных веществ и материалов, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, История и философия науки, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	--	---	--

4	УК-1.2	Психология устойчивого развития, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Химия перспективных веществ и материалов, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, История и философия науки, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Управление персоналом, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек	Психология устойчивого развития, Психология труда и инженерная психология, Управление социально-экономическим развитием территории, Научно-исследовательская работа, Инвестиционное проектирование, Психология субъективного благополучия, Цифровые методы анализа больших потоков данных, Эмоциональный интеллект в цифровой среде, Корпоративное управление, Психология здоровья, Математическое моделирование сложных систем, Основы космической физиологии и медицины, Письменный перевод с английского языка в профессиональных целях, Профилактика синдрома профессионального выгорания, Преддипломная практика, Управление персоналом, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Литература и искусство в эпоху интернета, Стратегии устойчивого бизнеса, Тайм-менеджмент профессиональной карьеры и личностного роста, Технологии и методы повышения производительности труда, Форсайт: теория, методология, исследования, Методология проектных исследований при разработке малых экспериментальных ракет, Эффективный селф-менеджмент, Базисные предпосылки формообразования оболочек
---	--------	---	--

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
Третий семестр
Объем контактной работы: 30 час.
Лекционная нагрузка: 8 час.
Энергосиловые установки космических аппаратов. Основные требования к энергосиловым установкам. Схемы энергосиловых установок. (2 час.). Устный опрос
Условия эксплуатации энергосиловых установок в космосе (2 час.). Устный опрос
Основные требования к ЭСУ: надежности, автономности, цикличности энергопотребления, энерговооруженности, влиянию транспортной задачи и др.) (2 час.). Устный опрос
Радиоизотопные источники энергии. Возможности использования энергии ядерного синтеза. (2 час.). Устный опрос
Практические занятия: 18 час.
Расчет параболического концентратора лучистой энергии. (4 час.). Устный опрос
Физическое явление фотоэффекта, схема внутреннего фотоэффекта. (4 час.). Устный опрос
Расчет параметров и вольт-амперной характеристики ФЭП. (4 час.). Устный опрос
Разработка энергетических установок с термоэлектрическими преобразователями энергии. (4 час.). Устный опрос
Формула равновесной температуры приемника лучистой энергии, анализ формулы для определения получаемой плотности светового потока. (2 час.). Устный опрос
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Решение кейсов (4 час.). Устный опрос
Самостоятельная работа: 78 час.
Влияние числа каскадов и температуры на КПД ФЭП. Зависимость характеристик ФЭП от условий эксплуатации. Энергетические установки с фотоэлектрическими преобразователями энергии. Расчет количества тепловых труб для фотоэлектрической установки. Типы ЭУ с электрохимическими преобразователями энергии. Основные уравнения термодинамические свойства рабочих компонентов ХИТ. Температурный коэффициент ЭДС. (78 час.). Устный опрос
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

проблемной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через проблемность вопросов, лекция беседа, групповое обсуждение обзоров научных статей, групповое решение практических задач, самостоятельное решение практических задач, представление и обсуждение докладов.

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, 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.
3	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:	учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, 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.
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 2010 (Microsoft)
3. Mathcad (PTC)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security Антивирус Касперского

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. Довгялло, А. И. Бортовая энергетика : [учеб. пособие]. - Текст : электронный. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2019. - 1 файл (4,

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

1. Петровичев М. А., Гуртов А. С. Система энергоснабжения бортового комплекса космических аппаратов : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. . - on-line
2. Кудинов В. А., Карташов Э. М. Техническая термодинамика : [учеб. пособие для вузов]. - М.: Высш. шк., 2003. . - 261 с.
3. Аэрокосмические бортовые криогенные системы охлаждения [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2013. - on-line
4. Определение основных характеристик термоэлектрического генератора [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2015. - 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 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	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, Договор № 3Ц-243_24 от 06.12.2024

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, Договор №101_НЭБ_4604-n от 21.06.2024
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, 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.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением обучающихся учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Самостоятельная работа обучающихся, наряду с другими видами учебной деятельности обучающихся, является составной частью процесса подготовки обучающихся, предусмотренной учебными планами и программами образовательной программы. Самостоятельная работа может осуществляться группой в соответствии с конкретной тематикой, установленной рабочей программой дисциплины (модуля).

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.

Контролируемая аудиторная самостоятельная работа включает индивидуальные задания для самостоятельного выполнения обучающимися по темам дисциплины.

Зачет проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся, утвержденному ректором университета.