



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)
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАТЕМАТИКЕ

Код плана	<u>010401-2025-О-ПП-2г00м-03</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>01.04.01 Математика</u>
Профиль (программа)	<u>Математическое моделирование, управление, обработка и защита информации</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.О.01</u>
Институт (факультет)	<u>Механико-математический факультет</u>
Кафедра	<u>информатики и вычислительной математики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

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

- магистратура по направлению подготовки 01.04.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №12 от 10.01.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 06.02.2018 № 49940

Составители:

К. ф.-м. н., доцент

А. С. Луканов

доктор
физико-математических
наук, профессор
А. Н. Степанов

Заведующий кафедрой информатики и вычислительной математики

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информатики и вычислительной математики.
Протокол №7 от 28.03.2025.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Математическое моделирование, управление, обработка и защита информации по направлению подготовки 01.04.01 Математика

В. А. Соболев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Информационные технологии в математике» — важнейшая составная часть профессиональной подготовки будущих преподавателей математики и информационных технологий. При изучении названной дисциплины магистрант должен получить знания, выработать умения и навыки, необходимые для творческого преподавания данного предмета в различных условиях технического и программно-методического обеспечения.

Целью преподавания дисциплины является ознакомление с информационными технологиям в математике.

Задача изучения дисциплины – ознакомление с информационными технологиями, используемыми при решении прикладных математических задач.

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

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

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

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2 Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	ОПК-2.1 Разрабатывает и анализирует математические модели ; ОПК-2.2 Реализовывает математические модели и производит анализ полученных результатов;	Знать: проблематику и особенности естественных, технических наук, экономики и управления, базовые принципы математического моделиро-вания, виды моделей, их преимущества и недостатки, особенности использования, основные этапы построения моделей, способы про-верки адекватности моделей; Уметь: анализировать существующие и разрабатывать новые математические модели естественнонаучных, технических и экономических объ-ектов; Владеть: навыками описания математических моделей;; Знать: содержание, тенденции развития и особенности применения математических методов в естествознании, технике, экономике и управле-нии; Уметь: проводить качественный анализ и численные эксперименты, интерпретировать полученные результаты и проверять адекватность разра-ботанных математических моделей; Владеть: навыками качественного и численного анализа математических моделей;;

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Осуществляет, организует и управляет элементами академического и профессионального коммуникативного взаимодействия, используя нормы русского и/или иностранного языка; УК-4.2 Выбирает и применяет современные информационно-коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; УК-4.3 Создает и трансформирует академические тексты в устной и письменной формах (статья, доклад, реферат, аннотация, обзор, рецензия и т.д.), в том числе на иностранном(ых) языке(ах);	Знать: принципы и нормы академического и профессионального коммуникативного взаимодействия, основные правила русского и/или ино-странного языка; Уметь: использовать правила русского и/или иностранного языка для создания грамотных и логически непротиворечивых письменных и уст-ных текстов учебной и научной тематики; Владеть: навыками грамотной устной и письменной речи при осуществлении и организации академического и профессионального коммуни-кативного взаимодействия;; Знать: базовые принципы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации; Уметь: выбирать и использовать современные информационные и коммуникационные технологии, в том числе на иностранном языке, инфор-мационные системы и ресурсы для получения новых знаний и решения задач профессиональной деятельности; Владеть: навыками поиска и обработки информации, необходимой для осуществления академического и профессионального взаимодействия с использованием современных информационно-коммуникативных технологий;; Знать: основные принципы и правила построения академических текстов; Уметь: создавать и трансформировать академические тексты различного характера, в том числе на иностранном языке; Владеть: навыками подготовки и презентации академических текстов в устной и письменной формах;;
---	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-2 Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении	Математическое моделирование, Научно-исследовательская работа, Математические основы цифровой обработки сигналов, Теория систем и системный анализ	Научно-исследовательская работа, Математическое моделирование и управление экономическими процессами, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-2.1	Математическое моделирование, Научно-исследовательская работа, Математические основы цифровой обработки сигналов, Теория систем и системный анализ	Научно-исследовательская работа, Математическое моделирование и управление экономическими процессами, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
3	ОПК-2.2	Математическое моделирование, Научно-исследовательская работа, Математические основы цифровой обработки сигналов, Теория систем и системный анализ	Научно-исследовательская работа, Математическое моделирование и управление экономическими процессами, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Академический иностранный язык	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	УК-4.1	Академический иностранный язык	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6	УК-4.2	Академический иностранный язык	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
7	УК-4.3	Академический иностранный язык	Выполнение 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: 30 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Информационные технологии в науке и математическом образовании. (2 час.). Устный опрос
Метод математического моделирования как самый эффективный метод для решения научных и прикладных задач на основе фундаментальных знаний математики и информационных технологий (4 час.). Экспресс-опрос
Система компьютерной алгебры MATLAB. Численные и технические расчеты в среде MATLAB. (4 час.). Устный опрос
Подготовка и оформление научных статей по естественно-научным дисциплинам. (2 час.). Устный опрос
Практические занятия: 12 час.
Основные этапы метода математического моделирования. (1 час.). Прием отчета по практическому заданию
Постановка и решение прикладных задач методом математического моделирования в среде специализированного ПО КОМПАС-3D V18 Home (3 час.). Прием отчета по практическому заданию
Численные и технические расчеты в среде MATLAB. (4 час.). Прием отчета по практическому заданию
Подготовка и оформление научных статей по естественно-научным дисциплинам. (4 час.). Прием отчета по практическому заданию
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Примеры информационных систем в естественно-научных дисциплинах. (2 час.). Устный опрос
Проектирование и реализация практической задачи на основе метода математического моделирования (4 час.). Прием отчета по практическому заданию
Самостоятельная работа: 42 час.
Понятие информационных систем. Примеры ИС. Классификация ИС (4 час.). Устный опрос
Постановка и решение прикладных задач методом математического моделирования в среде специализированного ПО КОМПАС-3D V18 Home (12 час.). Прием отчета по практическому заданию
Интерфейс, назначение и возможности ПО семейства компьютерной алгебры MATLAB (MAXIMA). (6 час.). Прием отчета по практическому заданию
Численные и технические расчеты в среде MATLAB (MAXIMA). (12 час.). Прием отчета по практическому заданию
Подготовка и оформление научных статей по естественно-научным дисциплинам. (8 час.). Прием отчета по практическому заданию
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

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

Обучающие технологии реализуются в форме: лекций, бесед, группового обсуждения современных информационных технологий, вопросов для устного опроса, типовых практических заданий, индивидуальных лабораторных работ, курсовой работы.

В процессе преподавания дисциплины «Теоретические основы и методика преподавания информатики» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционная образовательная технология (лекция, лекция-визуализация, тестирование, собеседование, индивидуальные задачи);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (дискуссия, обсуждение кейса, групповое обсуждение, работа в паре, лекция с элементами эвристической беседы);
3. Технология проблемного обучения (проблемная лекция, кейс, лекция с запланированными ошибками, анализ конкретных ситуаций, контекстное обучение);
4. Технология компьютерного обучения (автоматизированная проверка задач).
5. Технология коллективного обсуждения ориентирован на активное использование Google-технологий: Google-документов, Google-таблиц, Google-форм, интерактивных листов и т.п. В процессе коллективного обсуждения студенты должны провести анализ Интернет-ресурсов по предложенной теме, составить краткую аннотацию и разместить ее на форуме для обсуждения. С другой стороны, каждый студент должен выступить экспертом найденных другими участниками форума ресурсов и высказать свою точку зрения в унисон или в контр- с авторами.

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	Лекционная аудитория	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная доской и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя) а также набором демонстрационного мультимедийного оборудования (экраном настенным, проектором, ноутбуком с выходом в локальную сеть, которая обеспечивает доступ в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета и в сеть Интернет).
2	Аудитория для проведения практических занятий	учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная доской и оснащённая учебной мебелью (столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя), комплектом компьютеров для выполнения практических заданий с необходимым программным обеспечением и выходом в локальную сеть, которая обеспечивает доступ в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета. ¶
3	Контролируемая самостоятельная работа	Учебная лаборатория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная доской и оснащённая учебной мебелью (столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя), а также компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в локальную сеть, которая обеспечивает доступ в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета и в сеть Интернет.
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная лаборатория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная доской и оснащённая учебной мебелью (столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя), а также компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в локальную сеть, которая обеспечивает доступ в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета и в сеть Интернет.

5	Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы, оснащённая учебной мебелью (столы и стулья для обучающихся), а также компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в локальную сеть, которая обеспечивает доступ в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета и в сеть Интернет.
---	------------------------	---

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MATLAB (Mathworks)
2. Word-to-Latex 2012 Multiple User License (GrindEQ Math Utilities)
3. 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. MAXIMA
2. Tex Live
3. LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org>)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Степанов, А. Н. Курс информатики [Текст] : для студентов информ.-мат. специальностей : [учеб. для вузов]. - СПб. ; М. : Екатеринбург.: Питер, 2018. - 1088 с.
2. Голицына, О. Л. Информационные системы и технологии [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - М.: Форум : Инфра-М, 2016. - 399 с.

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

1. Шашкова, И.Г. Информационные технологии в науке и производстве [Электронный ресурс] / Ф.А. Мусаев, В.С. Конкина, Е.И. Ягодкина, И.Г. Шашкова. — 555 с. : ил.
– Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/243267>
2. Современные информационные технологии [Электронный ресурс] : практикум [для 4 курса мех.-мат. фак.] / М. С. Русакова, А. С. Луканов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Самар. гос. ун-т, [Мех.-мат. фак.], Каф. информатики и вычисл. математики. - Самара : Самар. ун-т, 2013 – Режим доступа: <http://repo.ssau.ru/handle/Metodicheskie-materialy-2/Sovremennye-informacionnye-tehnologii-Elektronnyi-resurs-praktikum-dlya-4-kursa-mehmat-fak-68200>

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Численные и технические расчеты в среде SciLab. Авторы И.С. Тропин, О.И. Михайлова, А.В. Михайлов.	http://linux.armd.ru/common/img/uploaded/files/Scilab.pdf	Открытый ресурс
2	Открытые системы: издания по информационным технологиям.	http://www.osp.ru	Открытый ресурс
3	Информатика и информационные технологии: сайт лаборатории информатики МИОО	http://iit.metodist.ru	Открытый ресурс
4	Руководство пользователя TEX Live — 2018	http://www.tug.org/texlive/doc/texlive-ru/texlive-ru.html	Открытый ресурс
5	Работа с Maxima	https://sites.google.com/site/posobiemaxima/home	Открытый ресурс
6	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
7	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 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 «Информационные технологии в математике» применяются следующие виды лекций: информационные — это традиционный для высшей школы тип лекций, они проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; проблемные, в которых при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д. Кроме того существует вариант лекций с элементами обратной связи. В этом 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. Как вариант предыдущего вида может рассматриваться лекция с элементами самостоятельной работы обучающихся. Представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении такого рода самостоятельной работы. Практические занятия необходимо проводить в специализированных компьютерных классах, с установленным программным обеспечением.

Текущий контроль знаний студентов проводится в 3 семестре в виде зачёта. Допуском к зачёту является выполнение всех практических заданий, а также отчёт по ним. Зачет ставится на основании письменного и устного ответов студента по вопросам к зачету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы.

В качестве основных рекомендаций студентам, изучающим указанный курс, можно предложить:

- Обязательным условием допуска студента к зачету является безусловное выполнение всех практических заданий, предлагаемых по программе обучения и устный отчет по выполненным работам.
- Необходимо регулярное изучение лекций с разбором приведенных примеров в течении семестра
- Необходимо выполнение упражнений и решение задач, которые лектор предлагает на лекциях;
- Огромное значение придается самостоятельной работе студента. При изучении теоретических основ наряду с конспектом лекций необходимо использовать рекомендованную литературу.
- При изучении нового материала и выполнении практических заданий рекомендуется широко использовать учебные и методические ресурсы Internet.