Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 14:28:19
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Гайсин Ф.Р.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии математических исследований

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
01.03.02 Прикладная математика и информатика

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Математическое моделирование и управление процессами и системами

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика профиль Математическое моделирование и управление процессами и системами, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры высшей математики и физики *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Чудинов В.В.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Чудинов В.В.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Бигаева Л.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование знаний о прикладных систем и программных пакетов для решения задач, их анализа и моделирования процессов, для подготовки математических текстов, формирование умений и навыков в сфере использования информационных технологий в математических исследования, необходимых для решения практических задач на электронных вычислительных машинах, отладки, тестирования прикладного программного обеспечения, осуществления организации и технического оснащения рабочих мест, для применения и математический аппарат и программных пакетов для решения поставленных задач.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-2	Способениспользоватьиадаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Демонстрирует навыки объектно-ориентированного программирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.
		ОПК-2.2. Подбирает среди существующих математических методов, наиболее подходящих для решения конкретной прикладной задачи.
		ОПК-2.3. Использует и адаптирует существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий (ИТ)
		ОПК-4.2. Выбирает соответствующую ИТ и информационную систему (ИС) для решения конкретных профессиональных задач
		ОПК-4.3. Использует профессиональные ИТ и ИС для решения задач профессиональной деятельности

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	144	4 семестр - 144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	72	4 семестр - 72
в том числе:		
лекции	34	4 семестр - 34
лабораторные занятия	20	4 семестр - 20
практические занятия	18	4 семестр - 18
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72	4 семестр - 72
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0.2	4 семестр - 1
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности					Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	П, час.	ДЗ, час.	СРС, час.	
2 курс / 4 семестр							
1	Реализация простейших математических расчетов						
1.1	Табличные процессоры Табличные процессоры. Математические расчеты в табличных процессорах. Операции с матрицами и векторами. Построение графиков и диаграмм. Встроенные функции и пакеты. Решение задач теории вероятности и математической статистики. Приближенные вычисления с заданной точностью или заданным числом итераций.	6	4			12	Лабораторная работа
2	Наукоемкое программное обеспечение в						

	математических исследованиях						
2.1	Современное наукоемкое программное обеспечение Обзор математических программных пакетов. Автоматизированное рабочее место математика. Структура универсальных математических систем. Основы работы. Назначение, возможности и настройка. Основное меню. Системные команды, работа с файлами, режимы работы, редактирование документов, управление окнами, типы данных. Операторы и функции. Построение графиков. Решение уравнений. Нахождение производной. Интегрирование. Операции с матрицами. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	10	4	8		22	Лабораторная работа, Доклад
2.2	Применение пакетов для построения и расчета математических моделей Решение задач символьного дифференцирования и интегрирования функций одного и нескольких переменных. Построение результатов расчета в виде графиков функций и поверхностей. Исследование функций. Поиск аналитического решения систем линейных уравнений. Решения нелинейных уравнений. Решение дифференциальных уравнений. Решение систем дифференциальных уравнений.	8	6	4		17.8	Лабораторная работа, Доклад
3	Технологии представления результатов исследований						
3.1	Пакеты компьютерной графики Прикладные инструментальные пакеты для построения двумерных кривых и поверхностей. Основы работы. Построение кривых и поверхностей, заданных в виде таблиц координат, в символьном виде (формулой), заданных параметрически. Настройка пакетов для построения графиков функций и поверхностей в различных системах координат.	4	2	4		10	Лабораторная работа, Доклад

3.2	Технология подготовки математических текстов Стандарты оформления математических текстов. Программы обработки текста. Назначение. Основные возможности. Стандартный набор операций с текстом и его расширения. Редакторы специальных текстов. Набор и редактирование формул.Редакторы научных текстов. Основные возможности. Набор текста и формул. Структура документа. Секционирование документа. Заголовки. Библиография. Форматирование. Списки. Таблицы. Рисунки. Компиляция. Просмотр и печать. Подготовка презентаций. Навигация по документу.	6	4			10	Лабораторная работа
3.3	Тестирование Тестирование.			2			Кейс-задания, Тестирование
4	Дифференцированный зачет				1	0.2	
Итого по 2 курсу 4 семестру		34	20	18	1	72	
Итого по дисциплине		34	20	18	1	72	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.

Таблица 5 – Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

Тест.

1. Какая панель служит для вставки математических символов и операторов в документы?
    1. Formatting (Форматирование)
    2. Math (Математика)
    3. Recources (Дополнительные ресурсы)
    4. Controls (Контроль)
    5. Controls (Контроль)
    6. Standard (Стандартная)

2. С помощью какой панели происходит вставка шаблонов интегрирования, дифференцирования, суммирования?
    1. Graph (График)
    2. Evaluation (Оценка)
    3. Matrix (Матрица)
    4. Calculus (Вычисления)
    5. Boolean (Булевы операторы)
    6. Symbolics (Символика)

3. Что такое "+" в документе MathCAD?
    1. курсор ввода
    2. линии ввода
    3. местозаполнитель символа
    4. указатель мыши

4. Какое сочетание клавиш вырезает части формулы в буфер?
    1. Ctrl+X
    2. Ctrl+C
    3. Ctrl+V
    4. Shift+X
    5. Shift+C
    6. Shift+V

5.Каким способом можно ввести с клавиатура число "пи"?

    1. 1+j
    2. Ctrl+Shift+z

3. Ctrl+Shift+p
4. e

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.
Критерии оценки (в баллах)*:*
- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Кейс-задания

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.
Задание.
Поступил заказ на исследование динамики процесса описываемого системой дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} x' = 3x + y \\ y' = y - x \end{cases}$$

1. Опишите модель, задайте дополнительные условия.
2. Обоснуйте выбор математического пакета для построения решения.
3. Постройте решение системы.
4. Постройте фазовый портрет системы.
5. Проанализируйте и сформулируйте выводы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.
Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):
- **2** балла выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;
- **1** балл выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;

- 0 баллов выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

Презентация

Подготовить презентацию в соответствии с темой доклада.
Тематика докладов:

1. Математические расчеты в табличных процессорах.
2. Математический пакет MathCad.
3. Математический пакет Maple.
4. Математический пакет Mathematica.
5. Пакет ANSYS.
6. Пакет TEX.
7. Организация автоматизированного рабочего места инженера - математика.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения презентации

5 баллов - в презентации полностью и глубоко раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы, четко определена структура презентации, отсутствуют фактические (содержательные), орфографические и стилистические ошибки. Представлен перечень источников, оформленный согласно общепринятым требованиям. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем на слайдах соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.
4 балла - в презентации полностью раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы, четко определена структура презентации, имеются незначительные фактические (содержательные) ошибки, орфографические и стилистические ошибки (не более трех). Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем на слайдах не в полной мере соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.
3 балла - в презентации не полностью раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы; четко определена структура презентации; имеются незначительные фактические (содержательные) ошибки и орфографические и стилистические ошибки (более трех). Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем на слайдах не в полной мере соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.
0 баллов - в презентации не раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы; не четко определена структура ресурса; имеются фактические (содержательные) ошибки и орфографические и стилистические ошибки. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем на слайдах не соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.

Лабораторная работа

Лабораторная работа

1. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$y''-2y'-3y = xe^{4x}\sin x$$

2. Найти фундаментальную систему решений дифференциального уравнения:

$$y'''+y''=1-6x^2e^{-x}$$

3. Найти решение задачи Коши: $y''-y'=\operatorname{tg}x$, $y(0)=3$, $y'(0)=-1$, $y''(0)=1$

4. Найти решение системы дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} x''+5x'+2y'+y=0 \\ 3x''+5x+y'+3y=0 \end{cases}$$

при начальных условиях $x(0)=1$, $x'(0)=0$; $y(0)=1$.

5. Найти решение нелинейного уравнения $y''+y=y^2$ при начальных условиях $y(0)=2a$, $y'(0)=a$ в виде разложения в степенной ряд до 6-го порядка.

6. Построить график численного решения задачи Коши $y'=\sin(xy)$, $y(0)=1$.

7. Решить численно задачу Коши: $y''=xy'-y^2$, $y(0)=1$, $y'(0)=2$. Найти приближенное решение этого уравнения в виде разложения в степенной ряд. Построить на одном рисунке графики полученных решений.

8. Построить график численного решения задачи Коши $y''-xy'+xy=0$, $y(0)=1$, $y'(0)=-4$ на интервале $[-1.5;\ 3]$, используя команду `DEplot`.

9. Построить фазовый портрет системы дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} x'=3x-4y \\ y'=x-2y \end{cases}$$

при нескольких начальных условиях, которые следует подобрать самостоятельно для наилучшей наглядности рисунка.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме лабораторной работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты лабораторной работы.

Критерии оценки (в баллах*):*

- 5 баллов выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с оборудованием, применения знания на практике, анализа результатов лабораторной работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- 4 балла выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, имеются пробелы в знании применяемых методик исследования; демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с оборудованием, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты лабораторной работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;

- 3 балла выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с оборудованием, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты лабораторной работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;
- 1 балл выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с оборудованием, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты лабораторной работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.
- 0 баллов выставляется студенту, если демонстрируются полная бездеятельность при выполнении лабораторной работы.

Доклад

Тематика докладов:

1. Математические расчеты в табличных процессорах.
2. Математический пакет MathCad.
3. Математический пакет Maple.
4. Математический пакет Mathematica.
5. Пакет ANSYS.
6. Пакет TEX.
7. Организация автоматизированного рабочего места инженера - математика.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения доклада

Описание методики оценивания доклада: оценка ставится на основании знания теоретического материала по теме доклада. Учитывается: соответствие содержания работы теме; глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы; логичность и последовательность изложения, обоснованность и доказательность выводов; грамотность изложения; использование наглядного материала.

Критерии оценки (в баллах*):*

5- учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией, стилистической грамотностью. Использует наглядный материал (презентация).

4- по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи.

3- студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов.

0- сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.

Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 2 курс / 4 семестр

1. Табличные процессоры.
2. Математические расчеты в табличных процессорах.
3. Операции с матрицами и векторами.
4. Построение графиков и диаграмм.
5. Встроенные функции и пакеты.
6. Решение задач теории вероятности и математической статистики.
7. Приближенные вычисления с заданной точностью или заданным числом итераций.
8. Обзор математических программных пакетов.
9. Автоматизированное рабочее место математика.
10. Структура универсальных математических систем. Основы работы.
11. Назначение, возможности и настройка. Основное меню.
12. Системные команды, работа с файлами, режимы работы, редактирование документов, управление окнами, типы данных.
13. Операторы и функции.
14. Построение графиков.
15. Решение уравнений.
16. Нахождение производной. Интегрирование.
17. Операции с матрицами.
18. Решение систем линейных алгебраических уравнений.
19. Решение задач символьного дифференцирования и интегрирования функций одного и нескольких переменных.
20. Построение результатов расчета в виде графиков функций и поверхностей. Исследование функций.
21. Поиск аналитического решения систем линейных уравнений.
22. Решения нелинейных уравнений.
23. Решение дифференциальных уравнений.
24. Решение систем дифференциальных уравнений.
25. Прикладные инструментальные пакеты для построения двумерных кривых и поверхностей. Основы работы.
26. Построение кривых и поверхностей, заданных в виде таблиц координат, в символьном виде (формулой), заданных параметрически.
27. Настройка пакетов для построения графиков функций и поверхностей в различных системах координат.
28. Стандарты оформления математических текстов.
29. Программы обработки текста. Назначение. Основные возможности.
30. Стандартный набор операций с текстом и его расширения.
31. Редакторы специальных текстов.
32. Набор и редактирование формул.
33. Редакторы научных текстов. Основные возможности.
34. Набор текста и формул.
35. Структура документа. Секционирование документа.
36. Заголовки. Библиография. Форматирование.
37. Списки. Таблицы. Рисунки.
38. Компиляция. Просмотр и печать.
39. Подготовка презентаций.
40. Навигация по документу.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения дифференцированного зачета

При оценке ответа на дифференцированном зачете максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:
- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

4 семестр - дифзачет.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет

объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

Шкалы оценивания:

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная учебная литература

1. Рагулина, М. И. Информационные технологии в математике : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по спец."Математика" / М. И. Рагулина ; под ред. М. П. Лапчика .— М. : Академия, 2008 .— 331 с.
2. Львовский, С.М. Работа в системе LaTeX : курс / С.М. Львовский ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 465 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234150

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Градов, В.М. Компьютерные технологии в практике математического моделирования : учебное пособие / В.М. Градов ; Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. - Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - Ч. 2. - 48 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-7038-2918-6 .[Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257111

2. Кирсанов, М.Н. Maple и Maplet. Решения задач механики: учебное пособие / М.Н. Кирсанов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 512 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3174.
3. Дьяконов, В.П. Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах [Электронный ресурс] : самоучитель / В.П. Дьяконов. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 800 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3034.
4. Голоскоков, Д.П. Курс математической физики с использованием пакета Maple : учебное пособие / Д.П. Голоскоков. Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 576 с. https://e.lanbook.com/book/67461.
5. Сардак, Л.В. Компьютерная математика : учебное пособие для вузов / Л.В. Сардак ; под ред. Б.Е. Стариченко. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2016. - 265 с.http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483772
6. Федотова , Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании : учеб. пособ. для магистров, обуч. по спец.552800 "Информатика и вычислит. техника", 540600 "Педагогика" / Е. Л. Федотова , А. А. Федотов .— М. : Форум: ИНФРА-М, 2010 .— 334 с.

5.3. Другие учебно-методические материалы

Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе

1. http://www.mathnet.ru/ - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru.
2. http://old.exponenta.ru/ - образовательный математический сайт.
3. http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html - Система компьютерной алгебры Maxima.
4. https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software - Scilab, программное обеспечение с открытым исходным кодом для инженеров и ученых.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.

9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
2. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
3. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
4. Математический пакет Scalib - Бесплатная лицензия https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software
5. Математический пакет Maxima - Бесплатная лицензия http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. LIBREOFFICE
Аудитория 411(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Компьютер, мебель, проектор, экран. Программное обеспечение 1. Математический пакет Scalib 2. Математический пакет Maxima 3. LIBREOFFICE
Аудитория 411 а(ФМ)	Для хранения оборудования	Компьютер. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, сканер mustek, учебно-методические пособия, учебно-наглядные материалы. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux

		3. Браузер Google Chrome