

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 09.10.2024 20:36:08

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4cf88eddbcf475e411a

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Высшая математика»

Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является формирование и закрепление у обучающихся знаний базовых положений высшей математики и потенциальных умений их применения при разработке математических моделей решения профессиональных задач.

Задачи изучения дисциплины

- изучение основ математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики;
- освоение навыков адаптации основных моделей высшей математики к конкретным задачам исследования для формализации анализа и выработки решения.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
	УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
	УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
	УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата
	УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Интегрирует собственные знания в области естественных наук и математики для решения инженерных задач
	ОПК-1.2 Применяет фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы, и методы накопления, передачи и обработки информации в инженерной деятельности
	ОПК-1.3 Осуществляет аргументированный выбор методов естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Разделы дисциплины

1. Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа
2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной
3. Интегральное исчисление функций одной переменной
4. Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ.
5. Дифференциальное исчисление функций многих переменных

6. Интегральное исчисление функций многих переменных.
7. Дифференциальные уравнения
8. Элементы теории вероятностей и математической статистики
9. Введение в теорию функций комплексной переменной

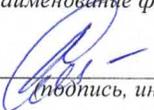
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

фундаментальной и прикладной
информатики

(наименование факультета полностью)

 Т.А. Ширабакина

(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

шифр и наименование направления подготовки

направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология
электронных средств»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Учёным советом университета (протокол №7 «25» февраля 2020г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств» на заседании кафедры высшей математики №1 «30» августа 2020г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Разработчик программы,

к.т.н. _____ Бредихина О.А.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи №19 «31» 06 2020 г.

Зав. кафедрой _____ Андронов В.Г.

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины осваиваются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры высшей математики №14 «01» 04 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 02 2022 г., на заседании кафедры высшей математики №12 «29» 06 2022 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «24» 02 2023 г., на заседании кафедры высшей математики №3 «03» 04 2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

и.о. Зав. кафедрой _____ Бредихина О.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г., на заседании кафедры высшей математики № 13 «02» 04 2024 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. зав. кафедрой _____  _____ Бредихина О.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ «_____» _____ 20____ г., на заседании кафедры высшей математики № _____ «_____» _____ 20____ г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № _____ «_____» _____ 20____ г., на заседании кафедры высшей математики № _____ «_____» _____ 20____ г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

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

1.1 Цель дисциплины

Формирование и закрепление у обучающихся знаний базовых положений высшей математики и потенциальных умений их применения при разработке математических моделей решения профессиональных задач.

1.2 Задачи дисциплины

1 Изучение основ математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики.

2 Освоение навыков адаптации основных моделей высшей математики к конкретным задачам исследования для формализации анализа и выработки решения.

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

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать: - основные положения главных разделов математического анализа, теории вероятностей и математической статистики Уметь: - анализировать и выделять базовые составляющие задачи Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками анализа и подходами к выделению базовых частей решаемых задач
		УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Знать: - потенциал математического анализа, теории вероятностей и математической статистики как возможной основы для решения поставленной задачи Уметь: - выделять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи Владеть (или Иметь опыт деятельности):

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			- навыками использования различных средств математического анализа, теории вероятностей и математической статистики для исследования объектов профессиональной деятельности
		УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные способы поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск информации как в областях математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, так и в других предметных областях; - пользоваться при необходимости математической литературой <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделями поиска информации, необходимой при решении поставленной задачи
		УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные способы обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить обработку расчётных и экспериментальных данных методами математического анализа и вероятностно-статистическими методами <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения методов математического анализа и вероятностно-статистических методов при обработке расчётных и экспериментальных данных
		УК-1.5 Анализирует пути решения проблем ми-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные способы анализа информации, необходимой для

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ровозреческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте	решения поставленной задачи Уметь: - осуществлять анализ информации как в областях математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, так и в других предметных областях Владеть: - моделями анализа информации, необходимой при решении поставленной задачи
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Интегрирует собственные знания в области естественных наук и математики для решения инженерных задач	Знать: - полностью с основными деталями весь математический материал, использующийся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин; - потенциальные возможности математических дисциплин в отношении их приложений Уметь: - выявлять сущность проблемы и подбирать для её решения соответствующий математический аппарат; - применять математические методы для решения инженерных задач Владеть (или Иметь опыт деятельности): - широким кругозором в области приложений математического анализа, методов математической статистики
		ОПК-1.2 Применяет фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы, и методы накопления, передачи и обработки информации в инженерной деятельности	Знать: - фундаментальные идеи и факты высшей математики Уметь: - применять знания высшей математики при решении задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками применения методов

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
		ОПК-1.3 Осуществляет аргументированный выбор методов естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - потенциальные возможности высшей математики для решения задач инженерной деятельности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы математического анализа и моделирования для решения задач инженерной деятельности <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения знаний из области высшей математики в инженерной практике

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль) «Проектирование и технология электронных средств». Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единицы (з.е.), 396 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	396
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	183,45
в том числе:	
лекции	108
лабораторные занятия	54
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	122,55
Контроль (подготовка к экзамену)	90
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	3,45

в том числе:	
зачёт	не предусмотрен
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовой работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	3,45

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа	Отображения множеств. Метрика. Предел. Непрерывность.
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производной.
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	Неопределенный интеграл, методы интегрирования. Интеграл Римана. Приложение интеграла.
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	Исследование числовых рядов. Степенные ряды. Ряды Фурье.
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	Дифференциал. Производные функции нескольких переменных. Экстремумы.
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	Кратные интегралы и их приложения.
7	Дифференциальные уравнения	Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Вероятностное пространство. Случайные величины и их характеристики. Основные задачи математической статистики
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	Дифференцирование и интегрирование в комплексной области. Особенности аналитических функций, вычеты.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час.	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1 семестр							
1	Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа	12	1	1,2	У-1, 6	Т 1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно- методические материалы	Формы теку- щего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компете- нции
		лек. час.	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
							УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10	2,3	3,4	У-1, 6 МУ-1	Т 2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	14	4	5,6	У-1, 6	Т 3, Т 4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2 семестр							
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	8	5		У-1, 2	Т-5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	8	6		У-1, 6, 7 МУ-2, 3	Т-6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	8	7		У-2, 3	Т-7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час.	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Дифференциальные уравнения	12	8		У-4, 6	Т-8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3 семестр							
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	30	9, 10, 11		У- 5, 8 МУ-4	Т 9, Т 10, Т 11	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	6	12		У- 1, 9	Т 12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Т – тестирование.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторной работы	Объём, час
1	2	3
1 семестр		
1	Вычисление предела функции	4
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	4
3	Интегрирование функций	6
4	Приложения определенного интеграла	4
2 семестр		
5	Числовые и функциональные ряды	4
6	Метод наименьших квадратов	4
7	Вычисление кратных интегралов	4
8	Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений	6

3 семестр		
9	Теоремы сложения и умножения вероятностей	4
10	Повторные испытания	4
11	Числовые характеристики случайных величин	6
12	Элементы математической статистики	4
Итого		54

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час
1	2	3
1 семестр		
1	Множества, отображения множеств	2
2	Операция предельного перехода для последовательностей и функций. Непрерывность	4
3	Производная. Техника дифференцирования	4
4	Исследование функций одной переменной средствами дифференциального исчисления	2
5	Методы неопределенного интегрирования	4
6	Вычисление определенного интеграла. Приложения	2
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1 семестр			
1	Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа	6 неделя	12
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	11 неделя	16,85
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	18 неделя	15
Итого за 1 семестр			43,85
2 семестр			
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	5 неделя	16
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	9 неделя	12
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	12 неделя	12
1	2	3	4
7	Дифференциальные уравнения	18 неделя	12,85
Итого за 2 семестр			52,85

3 семестр			
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	15 неделя	18
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	18 неделя	7,85
Итого за 3 семестр			25,85
Итого			125,55

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - вопросов к экзаменам;
 - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных и общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1 семестр			
1	Лабораторная работа «Вычисление предела функции»	Работа в малых группах	4

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
2	Лабораторная работа «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»	Работа в малых группах	4
3	Лабораторная работа «Интегрирование функций»	Работа в малых группах	6
4	Лабораторная работа «Приложения определенного интеграла»	Работа в малых группах	4
5	Практическое занятие «Множества, отображения множеств»	Анализ практических ситуаций	2
6	Практическое занятие «Операция предельного перехода для последовательностей и функций. Непрерывность»	Анализ практических ситуаций	4
7	Практическое занятие «Производная. Техника дифференцирования»	Анализ практических ситуаций	4
8	Практическое занятие «Исследование функций одной переменной средствами дифференциального исчисления»	Анализ практических ситуаций	2
9	Практическое занятие «Методы неопределенного интегрирования»	Анализ практических ситуаций	4
10	Практическое занятие «Вычисление определенного интеграла. Приложения»	Анализ практических ситуаций	2
Итого за 1 семестр			36
2 семестр			
11	Лабораторная работа «Числовые и функциональные ряды»	Работа в малых группах	4
12	Лабораторная работа «Метод наименьших квадратов»	Работа в малых группах	4
13	Лабораторная работа «Вычисление кратных интегралов»	Работа в малых группах	4
14	Лабораторная работа «Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений»	Работа в малых группах	6
Итого за 2 семестр			18
Итого			54

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических содержания, демонстрирующего обучающимся образцы высокого профессионализма ученых;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися;

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых, формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Высшая математика Алгебра и геометрия Философия		
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Высшая математика Алгебра и геометрия Физика Теория электрических цепей	Учебная ознакомительная практика Физические основы электроники	

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-1/ начальный, основной, завершающий	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать: - базовые положения высшей математики Уметь: - выделять базовые составляющие задачи	Знать: - основные положения и логику высшей математики Уметь: - на базовом уровне анализировать задачу	Знать: - основные положения главных разделов математического анализа, теории вероятностей и математической статистики

1	2	3	4	5
		<p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - подходами к выделению базовых частей решаемых задач 	<p>и выделять её составляющие</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - подходами к выделению базовых частей решаемых задач и минимальными навыками анализа этих задач 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и выделять базовые составляющие задачи <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа и подходами к выделению базовых частей решаемых задач
	<p>УК-1.2</p> <p>Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовый математический материал, необходимый для решения поставленной задачи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы для решения простейших прикладных задач <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимально необходимой математической культурой для исследования объектов профессиональной деятельности 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основной математический материал, необходимый для решения поставленной задачи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы для решения прикладных задач <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - математической культурой, достаточной для решения большинства профессиональных задач 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - потенциал математического анализа, теории вероятностей и математической статистики как возможной основы для решения поставленной задачи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования различных средств математического анализа, теории вероятностей и математической статистики для исследования объектов профессиональной деятельности
	<p>УК-1.3</p> <p>Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимально возможные способы поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск информации в областях математического анализа, теории вероятностей и математической статистики <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделями поиска базовой информации для решения поставленной задачи 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск информации в областях математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; - пользоваться при необходимости математической литературой <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделями поиска основной информа- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможные способы поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск информации как в областях математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, так и в других предметных областях; - пользоваться при необходимости математической литературой <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделями поиска ин-

1	2	3	4	5
			ции для решения поставленной задачи	формации, необходимой при решении поставленной задачи
	УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Знать: минимально возможные способы обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи Уметь: - с помощью математического аппарата отыскивать связи между явлениями Владеть (или Иметь опыт деятельности): - инструментарием для решения поставленных задач	Знать: основные возможные способы обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи Уметь: - свободно решать, обобщать, анализировать предлагаемые задачи; Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками исследовательской деятельности	Знать: возможные способы обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи Уметь: - производить обработку расчётных и экспериментальных данных методами математического анализа и вероятностно-статистическими методами Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками применения методов математического анализа и вероятностно-статистических методов при обработке расчётных и экспериментальных данных
	УК-1.5 Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте	Знать: - минимально возможные способы анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи Уметь: - осуществлять анализ информации в областях математического анализа, теории вероятностей и математической статистики Владеть: - минимально возможными моделями анализа информации, необходимой при решении поставленной задачи	Знать: - основные способы анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи Уметь: - осуществлять анализ информации в областях математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, достаточный для решения основных прикладных задач Владеть: - основными моделями анализа информации, необходимой при решении поставленной задачи	Знать: - возможные способы анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи Уметь: - осуществлять анализ информации как в областях математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, так и в других предметных областях Владеть: - моделями анализа информации, необходимой при решении поставленной задачи
ОПК-1/ начальный	ОПК-1.1 Интегрирует собственные знания в области естественных наук и математики для	Знать: - базовый математический материал, использующийся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин;	Знать: - полностью с основными деталями весь математический материал, использующийся при изучении общетеоретических и	Знать: - полностью с основными деталями весь математический материал, использующийся при изучении общетеоретических и специальных

1	2	3	4	5
	решения инженерных задач	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать соответствующий математический аппарат - применять математические методы для решения инженерных задач <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовым знанием в области приложений математического анализа, методов математической статистики 	<p>специальных дисциплин</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять сущность проблемы и подбирать для её решения соответствующий математический аппарат инженерных задач <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования приложений математического анализа, методов математической статистики 	<p>дисциплин;</p> <ul style="list-style-type: none"> - потенциальные возможности математических дисциплин в отношении их приложений <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять сущность проблемы и подбирать для её решения соответствующий математический аппарат; - применять математические методы для решения инженерных задач <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - широким кругозором в области приложений математического анализа, методов математической статистики
ОПК-1/ начальный	ОПК-1.1 Интегрирует собственные знания в области естественных наук и математики для решения инженерных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовый математический материал, использующийся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать соответствующий математический аппарат - применять математические методы для решения инженерных задач <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовым знанием в области приложений математического анализа, методов математической статистики 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полностью с основными деталями весь математический материал, использующийся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять сущность проблемы и подбирать для её решения соответствующий математический аппарат инженерных задач <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования приложений математического анализа, методов математической статистики 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полностью с основными деталями весь математический материал, использующийся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин; - потенциальные возможности математических дисциплин в отношении их приложений <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять сущность проблемы и подбирать для её решения соответствующий математический аппарат; - применять математические методы для решения инженерных задач <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - широким кругозором в области приложений математического анализа, методов математической статистики
	ОПК-1.2 Применяет фундаментальные законы природы и ос-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовый материал высшей математики для использования его в инженерной 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основной материал высшей математики для использования его в инженерной 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные идеи и факты высшей математики <p>Уметь:</p>

	новные физические и математические законы, и методы накопления, передачи и обработки информации в инженерной деятельности	деятельности Уметь: - применять знания высшей математики при решении типовых задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками применения знаний высшей математики при решении типовых прикладных задач	деятельности Уметь: - применять знания высшей математики при решении основных задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками применения методов математического анализа в профессиональной деятельности	- применять знания высшей математики при решении задач профессиональной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Осуществляет аргументированный выбор методов естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Знать: - базовые возможности высшей математики для решения задач инженерной деятельности Уметь: - применять базовые методы математического анализа и моделирования для решения задач инженерной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): - минимальными навыками применения знаний из области высшей математики в инженерной практике	Знать: - основные возможности высшей математики для решения задач инженерной деятельности Уметь: - применять основные методы математического анализа и моделирования для решения задач инженерной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): - основными навыками применения знаний из области высшей математики в инженерной практике	Знать: - потенциальные возможности высшей математики для решения задач инженерной деятельности Уметь: - применять методы математического анализа и моделирования для решения задач инженерной деятельности Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками применения знаний из области высшей математики в инженерной практике

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5	Лекции, практические занятия, лабораторная работа, СРС	БТЗ Т 1	1.1-1.4 2.1-2.3 3.1-3.5 4.1-4.4 1-6	Согласно табл. 7.2

		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3			Задания и контрольные вопросы к лаб. № 1	задания 1-3; вопросы 1-10	
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, СРС	БТЗ	1.5-1.7 2.4-2.6 3.6, 3.7 4.5-4.8		Согласно табл. 7.2
				Т 2	1-6		
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 2	задания 1-3; вопросы 11-20		
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 3	задания 1-3; вопросы 21-30		
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекции, практические занятия, лабораторная работа, СРС	БТЗ	1.8-1.11 2.7, 2.8 3.8-3.13 4.9-4.13		Согласно табл. 7.2
				Т 3	1-6		
				Т 4	1-6		
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 4	задания 1-3; вопросы 31-40		
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекции, лабораторная работа, СРС	БТЗ	1.12-1.14 2.9-2.13 3.14-3.18 4.14-4.16		Согласно табл. 7.2
				Т 5	1-6		
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 5	задания 1-3; вопросы 41-50		
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекции, лабораторная работа, СРС	БТЗ	1.15, 1.16 2.14-2.16 3.19-3.20 4.17, 4.18		Согласно табл. 7.2
				Т 6	1-6		
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 6	задания 1-3; вопросы 51-60		

6	Интегральное исчисление функций многих переменной	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекции, лабораторная работа, СРС	БТЗ	1.17, 1.18 2.17, 2.18 3.21 4.19, 4.20	Согласно табл. 7.2
				Т 7	1-6	
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 7	задания 1-3; вопросы 61-70	
7	Дифференциальные уравнения	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекции, лабораторная работа, СРС	БТЗ	1.19, 1.20 2.19, 2.20 3.22 4.21	Согласно табл. 7.2
				Т 8	1-6	
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 8	задания 1-3; вопросы 71-80	
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекции, лабораторные работы, СРС	БТЗ	1.21-1.23 2.21-2.23 3.23, 3.24 4.22-4.24	Согласно табл. 7.2
				Т 9	1-6	
				Т 10	1-6	
				Т 11	1-6	
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 9	задания 1-3; вопросы 81-90	
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 10	задания 1-3; вопросы 91-100	
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 11	задания 1-3; вопросы 101-110	
9	Элементы теории функций комплексной переменной	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Лекции, лабораторная работа, СРС	БТЗ	1.24, 1.25 2.24, 2.25 3.25 4.25	Согласно табл. 7.2
				Т 12	1-6	
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 12	задания 1-3; вопросы 110-120	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел (тема) 3 «Интегральное исчисление функций одной переменной»

Вариант 1 (Т 3)

1. Какая из указанных ниже функций является первообразной функции $f(x) = 3 - 8x - \frac{4}{x^2}$?

1) $F(x) = -8 + \frac{8}{x^3}$

2) $F(x) = 3x - 4x^2 + \frac{8}{x^3} - 2$

3) $F(x) = 3x - 4x^2 - \frac{4}{x} - 6$

4) $F(x) = 3x - 4x^2 + \frac{4}{x}$

5) $F(x) = 3x - 4x^2 + \frac{4}{x} - 5$

2. Пусть $F(x) = a \cdot \cos \frac{x}{2} + b \cdot x^2 + c \cdot x$ – первообразная для функции $f(x) = \sin \frac{x}{2} + x - 8$, график которой проходит через точку $M(0; -2)$. Найти произведение $a \cdot b \cdot c$.

3. Установите соответствие между интегралами и их значениями.

1) $\int \frac{dx}{a^2 - x^2}$	а) $\frac{1}{2a} \ln \left \frac{a+x}{a-x} \right + c$
2) $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm a^2}}$	б) $\frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + c$
3) $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}$	в) $\operatorname{arcsin} \frac{x}{a} + c$
4) $\int \frac{dx}{a^2 + x^2}$	г) $\operatorname{arctg} \frac{x}{a} + c$
	д) $\ln \left x + \sqrt{x^2 \pm a^2} \right + c$

4.

Задание на установление последовательности	Варианты ответов	Правильный ответ
Расположите последовательность действий при вычислении неопределённого интеграла $\int \frac{(4-5x)^2}{x} dx$	1) используем таблицу неопределённых интегралов 2) используем формулу квадрата разности 3) добавляем постоянную С в конце записи 4) используем свойство неопределённого интеграла $\int (f(x) + g(x)) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$ 5) используем почленное деление	

5. Установите соответствие между неопределённым интегралом и способом его решения.

1) $\int \frac{dx}{x \cdot \ln^5 x}$	а) использование почленного деления
2) $\int (x+1) \sin x dx$	б) подведение под знак дифференциала
3) $\int 5^x dx$	в) использование формулы $\int f(kx+b) dx = \frac{1}{k} \int f(t) dt$
4) $\int \frac{3+x}{x} dx$	г) непосредственное интегрирование
	д) метод интегрирования по частям

6. Неопределённый интеграл $\int \frac{\cos x}{\sqrt{5-2\sin x}} dx$ равен

- 1) $\sqrt{5-2\sin x} + C$ 2) $2\ln|5-2\sin x| + C$ 3) $-\sqrt{5-2\sin x} + C$ 4) $2\sqrt{5-2\sin x} + C$

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

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 КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме (с выбором единственного ответа):

Одной из первообразных от функции $y = 2x - 3$ является функция...

- 1) $x^2 - 3 + C$ 2) 2 3) $2x^2 - 3 + C$
4) $x^2 - 3x + C$ 5) $2 - 3x$

Задание в закрытой форме (с выбором множественных ответов):

Интервальный вариационный ряд графически можно изобразить

- 1) полигоном 2) гистограммой 3) кумулятивной кривой

Задание в открытой форме:

Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{5 - 5x^2}$ равен ...

Задание на установление правильной последовательности:

Расположите последовательность действий при нахождении производной функции $y = (\sin x)^{\cos x}$.

- 1) найти производные обеих частей равенства
- 2) прологарифмировать обе части равенства
- 3) воспользоваться правилом нахождения производной сложной функции
- 4) воспользоваться свойством $\ln|a^b| = b \cdot \ln|a|$
- 5) заменить y исходной функцией

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между дифференциальным уравнением и его решением.

1) $y'' + y' - 6y = 0$	а) $y = e^{\alpha x}(C_1 \cdot \cos(\beta x) + C_2 \cdot \sin(\beta x))$
2) $y'' - 10y' + 29y = 0$	б) $y = e^{kx}(C_1 + C_2 x)$
3) $y'' - 10y' + 25y = 0$	в) $y = C_1 \cdot \cos(\beta x) + C_2 \cdot \sin(\beta x)$
4) $y'' + 25y = 0$	г) $y = C_1 \cdot e^{k_1 x} + C_2 \cdot e^{k_2 x}$
	д) $y = C_1 \cdot e^{k_1 x} + C_2$

Компетентностно-ориентированная задача:

Цена за единицу товара зависит от объёма заказа и определяется следующим образом.

1. Если объём заказа не превышает 4 000 единиц товара, то цена единицы товара равна 300 рублей.
2. Если объём заказа превышает 4 000 единиц товара, то на каждую единицу товара от цены 300 рублей предоставляется скидка в размере $\frac{x-4000}{50}$ рублей, где x – количество единиц товара в заказе.

Определить наибольшую выручку в руб., которую сможет получить фирма (объём заказа не может превышать 16 000 единиц товара). Ответ записать в виде: $R(x_0) = R_0$.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
1 семестр				
Т 1	3	Выполнил 50% заданий	6	Выполнил и «защитил»
Т 2	3	Выполнил 50% заданий	6	Выполнил и «защитил»
Т 3	3	Выполнил 50% заданий	6	Выполнил и «защитил»
Т 4	3	Выполнил 50% заданий	6	Выполнил и «защитил»

Лабораторная работа №1 (Вычисление предела функции)	2	Выполнил только одно задание	4	Выполнил первые 2 задания в лабораторной работе и «защитил» её, то есть ответил на теоретический вопрос (задание №3)
Лабораторная работа №2 (Дифференциальное исчисление функций одной переменной)	2	Выполнил только одно задание	4	Выполнил первые 2 задания в лабораторной работе и «защитил» её, то есть ответил на теоретический вопрос (задание №3)
Лабораторная работа №3 (Интегрирование функций)	2	Выполнил только одно задание	4	Выполнил первые 2 задания в лабораторной работе и «защитил» её, то есть ответил на теоретический вопрос (задание №3)
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №4 (Приложения определенного интеграла)	2	Выполнил только одно задание	4	Выполнил первые 2 задания в лабораторной работе и «защитил» её, то есть ответил на теоретический вопрос (задание №3)
СРС	4		8	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	
2 семестр				
Т 5	3	Выполнил 50% заданий	6	Выполнил и «защитил»
Т 6	3	Выполнил 50% заданий	6	Выполнил и «защитил»
Т 7	3	Выполнил 50% заданий	6	Выполнил и «защитил»
Т 8	3	Выполнил 50% заданий	6	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5 (Числовые и функциональные ряды)	2	Выполнил только одно задание	4	Выполнил первые 2 задания в лабораторной работе и «защитил» её, то есть ответил на теоретический вопрос (задание №3)
Лабораторная работа №6 (Метод наименьших квадратов)	2	Выполнил только одно задание	4	Выполнил первые 2 задания в лабораторной работе и «защитил» её, то есть ответил на теоретический вопрос (задание №3)
Лабораторная работа №7 (Вычисление кратных интегралов)	2	Выполнил только одно задание	4	Выполнил первые 2 задания в лабораторной работе и «защитил» её, то есть ответил на теоретический вопрос (задание №3)
Лабораторная работа №8 (Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений)	2	Выполнил только одно задание	4	Выполнил первые 2 задания в лабораторной работе и «защитил» её, то есть ответил на теоретический вопрос (задание №3)
СРС	4		8	

Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	
3 семестр				
Т 9	3	Выполнил 50% заданий	6	Выполнил и «защитил»
Т 10	3	Выполнил 50% заданий	6	Выполнил и «защитил»
Т 11	3	Выполнил 50% заданий	6	Выполнил и «защитил»
Т 12	3	Выполнил 50% заданий	6	Выполнил и «защитил»
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №9 (Теоремы сложения и умножения вероятностей)	2	Выполнил только одно задание	4	Выполнил первые 2 задания в лабораторной работе и «защитил» её, то есть ответил на теоретический вопрос (задание №3)
Лабораторная работа №10 (Повторные испытания)	2	Выполнил только одно задание	4	Выполнил первые 2 задания в лабораторной работе и «защитил» её, то есть ответил на теоретический вопрос (задание №3)
Лабораторная работа №11 (Числовые характеристики случайных величин)	2	Выполнил только одно задание	4	Выполнил первые 2 задания в лабораторной работе и «защитил» её, то есть ответил на теоретический вопрос (задание №3)
Лабораторная работа №12 (Элементы математической статистики)	2	Выполнил только одно задание	4	Выполнил первые 2 задания в лабораторной работе и «защитил» её, то есть ответил на теоретический вопрос (задание №3)
СРС	4		8	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Ильин, В. А. Основы математического анализа : учебник : в 2 частях / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – 7-е изд., стер. – Москва : Физматлит, 2009. – Часть 1. – 647 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76686> (дата обращения 22.09.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

2. Ильин, В. А. Основы математического анализа : учебник : в 2 частях / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – 5-е изд. – Москва : Физматлит, 2009. – Часть 2. – 464 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83225> (дата обращения 22.09.2023). – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.

3. Мышлявцева М.Д. Интегральное исчисление функций нескольких переменных : учебное пособие / Мышлявцева М.Д., Соколовский М.Н., Троценко Г.А.. — Омск : Омский государствен-

ный технический университет, 2022. — 160 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131198.html> (дата обращения 22.09.2023). — Режим доступа : по подписке. — Текст : электронный.

4. Мышлявцева, М. Д. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебное пособие / М. Д. Мышлявцева, Г. А. Троценко ; ред. Е. В. Осикина. — Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. — 145 с. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700631> (дата обращения 22.09.2023). — Режим доступа : по подписке. — Текст : электронный.

5. Балдин, К. В. Основы теории вероятностей и математической статистики : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. — 5-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 489 с. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500648> (дата обращения 22.09.2023). — Режим доступа : по подписке. — Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Бойцова, Е.А. Практикум по математике: учебное пособие / Е. А. Бойцова. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 160 с. – Текст: непосредственный.

7. Тютюнов, Д. Н. Функции нескольких переменных: учебное пособие: [для студентов, преподавателей, аспирантов технических и экономических специальностей дневной, заочной и дистанционной форм обучения] / Д. Н. Тютюнов, Л. И. Студеникина, Е. В. Скрипкина. - Электрон. текстовые дан. (1483 КБ). – Курск: Университетская книга, 2016. - 158 с. – Текст : электронный.

8. Теория вероятностей: учебное пособие: [для студентов техн. и экон. спец. дневной, заочной и дистан. форм обучения] / Е. В. Журавлева [и др.]; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 175, [3] с. – Текст : электронный.

9. Высшая математика. Теория функций комплексного переменного, операционное исчисление, уравнения математической физики : учебное пособие / Г. Шодмонов [и др.].. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 124 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128391.html> (дата обращения 22.09.2023). — Режим доступа : по подписке. — Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: индивидуальные задания и методические указания по выполнению модуля / ЮЗГУ; сост. Е. В. Скрипкина. - Курск: ЮЗГУ, 2014. - 52 с. – Текст : электронный.

2. Функции нескольких переменных: индивидуальные задания и методические указания к выполнению модуля 6.1 для студентов технических специальностей / ЮЗГУ; сост.: О. А. Бредихина, С. В. Шестахина. - Курск: ЮЗГУ, 2014. - 15 с. – Текст : электронный.

3. Метод наименьших квадратов: методические указания и индивидуальные задания по выполнению лабораторной работы №15 / ЮЗГУ; сост.: Л. И. Студеникина, Т. В. Шевцова. - Курск: ЮЗГУ, 2011. - 50 с. – Текст: электронный.

4. Элементы математической статистики: методические указания по выполнению модуля «Элементы математической статистики и корреляционного анализа» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О. А. Бредихина, С. В. Шестахина. - Курск: ЮЗГУ, 2018. - 28 с. – Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Демоверсия АПИМ, применяемых при аккредитации вуза (www.nica.ru).
2. Демоверсия АПИМ, применяемых при к аккредитации вуза (www.fepo.ru).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php> – Учебно-методический кафедральный комплекс;

2. <https://vk.com/video/@public215907422> – Курс лекций онлайн;
3. www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека;
4. <http://www.biblioclub.ru> - «Университетская библиотека on-line»;
5. <https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRsmart;
6. <https://biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система Юрайт.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Высшая математика» являются лекции, практические и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические и лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому и лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Высшая математика»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Высшая математика» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Высшая математика» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

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

В учебном процессе по дисциплине «Высшая математика» задействованы специально оборудованные аудитории, компьютерные лаборатории, предназначенные для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы: Г-801 – лекции, практические занятия; Г-803 – компьютерный класс.

Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы:

Г-801. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Г-803. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, стенды; 18 компьютеров:

- компьютер ВаРИАНт PDC2136/iC33/2*512Mb – 9 шт.;
- компьютер 300W inwin/INTEL C-2800/FDD 3.5/512 – 1 шт.;
- компьютер 300W INTEL P4-2800/FDD 3.5/2*512 – 8 шт.

Кондиционер «TADIRAN» (45902) – 1 шт.

Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD – T2330/14’’/1024Mb/160Gb/сумка.

Проектор inFocusIN24-3131(39945,45).

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	Измененных	Замененных	Аннулированных	новых			