Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таныгин Максим Олегович
Должность: И.о. декана ФФиПИ
Дата подписания: 16.09.2026 07:34:49
Уникальный программный ключ:
9e5f67597080ec269645b995de68ced589046325

ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике»

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Высшая математика»

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

Задачи дисциплины.

- Изучение основ математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине (компетенции)

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

ОПК-1.1 Осуществляет аргументированный выбор методов для решения задач профессиональной деятельности.

Знает:

- фундаментальные идеи и факты высшей математики.

Умеет:

- применять знания высшей математики при решении задач профессиональной деятельности.

Владеет:

- навыками применения математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Разделы дисциплины

1. Введение в математический анализ.
2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
3. Интегральное исчисление функций одной переменной.
4. Числовые и функциональные ряды.
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)

Иванов М.С.
(подпись, инициалы, фамилия)

«30» 08 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 25.06.2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», на заседании кафедры высшей математики № 1 от «30» августа 2021 г
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Разработчик программы к.ф.-м.н., с.н.с. _____ Дмитриев В.И.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры вычислительной техники № 12 « 30 » 06 2021г.
Зав.кафедрой _____ Титов В.С.
(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются 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 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «21» 02 2022 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 12 «28» 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 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 13 « 03 » 07 2023 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. Зав. кафедрой _____ ~~Хохлов Н.А.~~ Бредихина О.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 03 2024 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 13 «03» 07 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 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного ученым советом университета протокол №9 «31» 03 2025 г. на заседании кафедры высшей математики протокол №12 от «01» 07 2025 г.

(наименование кафедры, протокол №, дата)

И.о. Зав. кафедрой _____ Гредихина О.Л.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного ученым советом университета протокол № 8 «24» 02 2026 г. на заседании кафедры высшей математики протокол № 11 от «02» 07 2026 г.

(наименование кафедры, протокол №, дата)

И.о. Зав. кафедрой _____ Гредихина О.Л.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного ученым советом университета протокол №___ «___» ___ 20___ г. на заседании кафедры высшей математики протокол № от « » 20 г.

(наименование кафедры, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____

(подпись)

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного ученым советом университета протокол №___ «___» ___ 20___ г. на заседании кафедры высшей математики протокол № от « » 20 г.

(наименование кафедры, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____

(подпись)

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

1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины «Высшая математика» является 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

– 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.

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

Таблица 1.3 – Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

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*		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Осуществляет аргументированный выбор методов для решения задач профессиональной деятельности	**Знать:** - фундаментальные идеи и факты высшей математики **Уметь:** - применять знания высшей математики при решении задач профессиональной деятельности **Владеть:** - навыками применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» (индекс Б1.О.08) основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике». Дисциплина изучается на 1,2 курсах в 1, 2 и 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 13 зачетных единицы (з.е.), 468 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	468
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	183,45
в том числе:	
лекции	108
лабораторные занятия	18
практические занятия	54
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	194,55
Контроль (подготовка к экзамену)	90
Контактная работа по промежуточной аттестации (всегоАттКР)	3,45
в том числе:	
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	3,45
зачёт	не предусмотрен
зачёт с оценкой	не предусмотрен
курсовой работа (проект)	не предусмотрена

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.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
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. Основы операционного исчисления

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		1,2	У-1, 2, 6 МУ-1	Т-1, ЗПР, 1–5 нед.	ОПК-1.1
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10		3,4	У-1, 2, 6 МУ-1	Т-1, ЗПР, 6−11 нед.	ОПК-1.1
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	14		5,6	У-1, 2, 6 МУ 2,3,5	Т-1, ЗПР, 12–17 нед.	ОПК-1.1
2 семестр							
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	12		7–9	У-1,2,5,6 ДУ-10	Т-4, ЗПР, 1–5 нед.	ОПК-1.1
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	8		10,11	У-1,2,5,6	Т-5, ЗПР, 6–11нед.	ОПК-1.1
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	8		12,13	У-1,3,6,7	Т-6, ЗПР, 12–14 нед.	ОПК-1.1
7	Дифференциальные уравнения	12		15,16	У-1,2,3 МУ-4	Т-1, ЗПР, 15–17 нед.	ОПК-1.1
3 семестр							
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	24	1−3	15-19	У- 4 МУ-11,15 МУ-6,7,8	Т-8, ЗПР, 1–12 нед.	ОПК-1.1
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	12	4	20-22	У- 1,6	Т-9, ЗПР, 13–17 нед.	ОПК-1.1

У – учебная литература, МУ – методические указания, Т – тест для защиты соответствующего раздела, ЗПР– защита практической работы.

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
3 семестр		
1	Расчет вероятностей случайных событий	4
2	Расчет числовых характеристик случайных величин	6
3	Проверка статистических гипотез	4
4	Расчеты в комплексной области	4
Итого		18

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, 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	2
4	Исследование функций одной переменной средствами дифференциального исчисления	3
5	Методы неопределенного интегрирования	3
6	Вычисление определенного интеграла. Приложения	4
2 семестр		
7	Исследование числовых рядов	2
8	Исследование степенных рядов	2
9	Ряды Фурье, гармонический анализ	2
10	Частные производные, градиент, производные по направлению функции многих переменных	2
11	Исследование функций многих переменных средствами дифференциального исчисления	2
12	Вычисление кратных интегралов	2
13	Приложения кратных интегралов	2
14	Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений	4
3 семестр		
15	Элементы комбинаторики	2
16	Классическое определение вероятности	2
17	Основные формулы элементарной теории вероятностей. Расчет вероятностей случайных событий	2
18	Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин	2
19	Простейшие задачи математической статистики	2
20	Ряды и интегралы в комплексной области	2
21	Особые точки аналитических функций. Вычеты	2
22	Методы операционного исчисления	4
Итого:		54

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 семестр			
1	Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа	1–5 недели	20
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	6–11 недели	16,85
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	12–17 недели	25
Итого за 1 семестр			61,85
2 семестр			
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	1–5 недели	16
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	6–10 недели	16
6	Интегральное исчисление функций многих переменных	11–14 недели	16
7	Дифференциальные уравнения	15–17 недели	13,85
Итого за 2 семестр			61,85
3 семестр			
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	1–12 недели	50
9	Введение в теорию функций комплексной переменной	13–17 недели	20,85
Итого за 3 семестр			70,85
Итого			194,55

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 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	Лекция «Элементы теории множеств»	Постановка проблем, диалог, тренинг	2
2	Лекция «Элементы функционального анализа»	Примеры проблем, обсуждение , попытки решения от конкретного к абстрактному	4
3	Лекция «Операция предельного перехода»	Постановка проблем, примеры, обсуждение основных понятий	2
4	Практическое занятие «Техника дифференцирования»	Обсуждение основных правил, тренинг	2
5	Практическое занятие «Приложения определенного интеграла»	Постановка проблем, диалог, тренинг	2
Итого за 1 семестр			12
2 семестр			
6	Лекция «Числовые ряды»	Примеры проблем, обсуждение путей решения	4
7	Лекция «Степенные ряды»	Обсуждение классических проблем	4
8	Практическое занятие «Исследование функций нескольких переменных средствами дифференциального исчисления»	Обсуждение проблем и путей решения	4
Итого за 2 семестр			12
3 семестр			
9	Лекция «Классическое определение вероятности»	Разбор конкретных ситуаций	2
10	Лекция «Повторные испытания»	Вывод основных формул, обсуждение	2
11	Лекция «Дифференцирование и интегрирование в комплексной области»	Обсуждение специфики операций в комплексной области	4
12	Лабораторное занятие «Расчеты в комплексной области»	Обсуждение оптимальных подходов, решение задач	4

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
13	Практическое занятие «Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин»	Примеры, проблемы, диалог, тренинг	4
Итого за 3 семестр			16
Итого			40

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) 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 (или) профессиональной культуры. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, культурно-творческому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, а также примеры высокой духовной культуры, творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.)

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

Реализация воспитательного потенциала высшей математики на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала высшей математики 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
ОПК-1.1 Осуществляет аргументированный выбор методов для решения задач профессиональной деятельности	Алгебра и геометрия. Дискретная математика. Информатика. Программирование. Физика. Экономика. Математическая логика и теория алгоритмов Вычислительная математика.	Электроника. Схемотехника.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенции (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1/ начальный, основной, завершающий	ОПК-1.1 Осуществляет аргументированный выбор методов для решения задач профессиональной деятельности	**Знать:** – базовые положения высшей математики. **Уметь:** – применять основные математические факты для решения типовых профессиональных задач. **Владеть:** – навыками использования стандартных математических моделей при решении поставленных задач.	**Знать:** – основные положения и логику высшей математики. **Уметь:** – применять основные математические факты для моделирования в профессиональной области **Владеть:** − навыками использования математического анализа при решении профессиональных задач.	**Знать:** – содержание, логику и связи положений в области высшей математики. **Уметь:** – аргументировано применять методы математического анализа и моделирования, теоретического исследования в профессиональной деятельности. **Владеть:** − навыками разработки математических моделей решения профессиональных задач.

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	ОПК-1.1	Лекция. Практические занятия. СРС.	Т-1 ЗПР (1-4)	1-9	Согласно табл. 7.2
2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОПК-1.1	Лекция. Практические занятия. СРС.	Т-2 ЗПР (5-8)	1-8	Согласно табл. 7.2
3	Интегральное исчисление функций одной переменной	ОПК-1.1	Лекция. Практические занятия. СРС.	Т-3 ЗПР (9-13)	1-9	Согласно табл. 7.2
4	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	ОПК-1.1	Лекция. Практические занятия. СРС.	Т-4 ЗПР (1-4)	1-9	Согласно табл. 7.2
5	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	ОПК-1.1	Лекция. Практические занятия. СРС.	Т-5 ЗПР (5-8)	1-6	Согласно табл. 7.2
6	Интегральное исчисление функций многих переменной	ОПК-1.1	Лекция. Практические занятия. СРС.	Т-6 ЗПР (9-13)	1-7	Согласно табл. 7.2
7	Дифференциальные уравнения	ОПК-1.1	Лекция. Практические занятия. СРС.	Т-7 ЗПР (14-17)	1-8	Согласно табл. 7.2
8	Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОПК-1.1	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Т-7 ЗПР (1-12) ЗЛР (1-3)	1-9	Согласно табл. 7.2
9	Элементы теории функций комплексной переменной	ОПК-1.1	Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы. СРС.	Т-9 ЗПР (13-17) ЗЛР 4	1-9	Согласно табл. 7.2

Т – тест, ЗПР– защита практической работы, ЗЛР – защита лабораторных работ.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы для защиты практических работ по теме: «Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа»

1. Основные операции над множествами, свойства операций.

2. Отображения множеств, области определения и прибытия.
3. Образы и прообразы элементов при отображении. Примеры.
4. Образы и прообразы множеств при отображении. Примеры. Множество значений функций.
5. Сюръективные и инъективные отображения. Примеры.
6. Биективное отображения. Обратная функция. Пример.
7. График отображения.
8. Метрика. Метрические пространства. Примеры.
9. Понятие окрестности точки в метрическом пространстве.
10. Понятие предела числовой последовательности. Пример.
11. Сходящиеся последовательности элементов метрического пространства.
12. Сравнение скоростей возрастания степенных, показательных логарифмических последовательностей.
13. Число е.
14. Определение предела числовой функции в точке. Односторонние пределы.
15. Свойства предела функции.
16. Бесконечные пределы и пределы на бесконечности. Примеры.
17. Предел функции (отображения) в метрических пространствах.
18. Непрерывность числовой функции.
19. Непрерывность функции (отображения) в метрических пространствах.
20. Локальные свойства непрерывных функций.
21. Непрерывность элементарных функций. Пример.
22. Точки разрыва числовой функции. Графическая иллюстрация.
23. Классификация точек разрыва числовой функции.
24. Свойства числовых функций, непрерывных на отрезке.
25. основные приемы вычисления пределов.
26. Специальные (замечательные) пределы. Пример.
27. Правило раскрытия неопределенностей вида (1^{∞}).

Пример контрольных заданий для защиты практической работы №1

1. Охарактеризуйте операцию взятия разности двух множеств. Приведите пример.
2. Разъясните смысл понятия отображения одного множества в другое. Приведите пример.
3. Для заданной (преподавателем) функции найдите ее область определения и множество значений.
4. Для заданной (преподавателем) функции f и двух множеств A и B из области определения и области прибытия соответственно найдите образ f(A) и прообраз $f^{-1}(B)$.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования. Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ), разработанные и утвержденные на кафедре высшей математики.

Проверяемыми на промежуточной аттестации являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в долях (%), пропорциональных значимости темы.

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

– закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),

– открытой (необходимо обоснованно получить правильный ответ).

Все задания используются для проверки знаний, умений, навыков и компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания в открытой форме:

Отображение $f: R^2 \to R^1$ действует по правилу: $f(x_1, x_2) = x_1 + x_2$. Найдите образ квадрата $Q = \{(x_1, x_2) \in R^2;\ 0 \le x_1 \le 1,\ 0 \le x_2 \le 1\}$ при этом отображении.

Ответ: [0;2]

Задание в закрытой форме:

Вычислите $\lim\limits_{x \to -3} \dfrac{x^2 - 7x - 30}{x^2 + 13x + 30}$.

Варианты ответов: 1) 0 2) -1 3) $-\dfrac{13}{7}$ 4) $-\dfrac{7}{13}$

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				
Введение в математический анализ. Элементы функционального анализа Т-1, ЗПР	8	Для правильных ответов 50%	16	Для правильных ответов 90%
Дифференциальное исчисление функции одной переменной Т-2, ЗПР	8	Для правильных ответов 50%	16	Для правильных ответов 90%
Интегральное исчисление функций одной переменной Т-3, ЗПР	8	Для правильных ответов 50%	16	Для правильных ответов 90%
Всего	24		48	
Посещаемость	0		16	
Подготовка к экзамену, экзамен			36	
2 семестр				
Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ Т-4, ЗПР.	6	Для правильных ответов 50%	12	Для правильных ответов 90%
Дифференциальное исчисление функций многих переменных Т-5, ЗПР	6	Для правильных ответов 50%	12	Для правильных ответов 90%

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Интегральное исчисление функций многих переменных Т-6, ЗПР	6	Для правильных ответов 50%	12	Для правильных ответов 90%
Дифференциальные уравнения Т-7, ЗПР	6	Для правильных ответов 50%	12	Для правильных ответов 90%
Всего	24		48	
Посещаемость	0		16	
Подготовка к экзамену, экзамен			36	
3 семестр				
Элементы теории вероятностей и математической статистики Т-8, ЗПР, ЗЛР	16	Для правильных ответов 50%	32	Для правильных ответов 90%
Элементы теории функций комплексной переменной Т-9, ЗПР, ЗЛР	8	Для правильных ответов 50%	16	Для правильных ответов 90%
Всего	24		48	
Посещаемость	0		16	
Подготовка к экзамену, экзамен			36	

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

8.1 Основная учебная литература

1. Ильин, В. А. Высшая математика [Текст] : учебник / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Проспект, 2011. – 608 с.
2. Сборник задач по математике для втузов : учебное пособие / под ред. А.В.Ефимова и А.С. Поспелова. – 5-е изд., испр. – М. : Физматлит. 2009. −.− Текст : непосредственный. Ч. 2. – 432 с.
3. Сборник задач по математике для втузов : учебное пособие / под ред. А.В.Ефимова и А.С. Поспелова. – 5-е изд., испр. – М. : Физматлит. 2009. −.− Текст : непосредственный. Ч. 3. − 544 с.
4. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. − 12-е изд. − М. : Юрайт, 2012. − 479 с. : ил. - (Бакалавр). − Текст : непосредственный.
5. Гусак, А.А. Высшая математика : учебник /А.А. Гусак – 7-е изд. – Минск : Тетра Системс, 2009. −.− Ч. 1. − 544 с. − URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572287 (дата обращения 01.09.2021). - Режим доступа: по подписке. − Текст: электронный.
6. Магазинников, Л.И. Высшая математика: дифференциальное исчисление : учебное пособие/ Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинников - Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2017. – 188 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481033 (дата обращения 02.09.2021) . − Режим доступа: по подписке. − Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

7. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебное пособие / Н. С. Пискунов. - Изд., стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2007. –.– Текст : непосредственный. Т. 1. − 416 с.
8. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебное пособие / Н. С. Пискунов. – М. : Интеграл-Пресс, 2007. −.− Текст : непосредственный. Т. 2. − 544 с.
9. Ильин, В.А. Линейная алгебра : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - 6-е изд., стереотип. – Москва : Физматлит, 2010. - 278 с. - (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 4). -

URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68974 (дата обращения 01.09.2021) . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

10. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – Изд. 7-е, стер. - М. : Физматлит, 2009. – 224 с. – (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 3). – Текст : непосредственный.
11. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2011. – 404 с. - (Основы наук). – Б. ц. – Текст : непосредственный.
12. Кочетков, Е.С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях : учебное пособие / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская. – М. : Форум, 2005. – 480 с. : ил. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный.
13. Тютюнов, Д. Н. Неопределённый интеграл. Техника интегрирования [Текст] : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств"] / Д. Н. Тютюнов, Л. И. Студеникина. - Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 115 с. − Текст электронный.
14. Тютюнов, Д.Н. Функции нескольких переменных. [Текст]: учебное пособие / Д. Н. Тютюнов, Л. И. Студеникина, Е.В.Скрипкина. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2016. – 158 с. − Текст электронный.
15. Теория вероятностей [Текст] : 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.

8.3 Перечень методических указаний

1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной : индивидуальные задания и методические указания по выполнению модуля / Юго-Западный государственный университет ; ЮЗГУ ; сост. Е. В. Скрипкина. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 52 с. – Текст электронный.
2. Интегрирование функций: индивидуальные задания к модулю 5 / ЮЗГУ; сост.: Н. А. Моргунова, А. Ф. Пихлап. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 38 с. – – Текст электронный.
3. Интегрирование функций одной переменной. Приложения: методические указания по выполнению модуля-5 / ЮЗГУ ; сост.: Н. А. Моргунова, А. Ф. Пихлап. - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 53 с. – Текст электронный.
4. Дифференциальные уравнения : индивидуальные задания к модулю 7.1 / Курский государственный технический университет, Кафедра высшей математики ; сост.: Е. А. Бойцова, Л. В. Карачевцева. - Курск : КурскГТУ, 2010. - 51 с. – Текст электронный.
5. Определенный интеграл: методические указания и индиви-дуальные задания к модулю №8 / ЮЗГУ ; сост. Л. И. Студеникина. - Курск ЮЗГУ, 2011. - 33 с. – Текст электронный.
6. Расчет числовых характеристик: методические указания по выполнению лабораторной работы № 16 / Юго-Западный государственный университет, Кафедра высшей математики ; ЮЗГУ ; сост. Е. В. Журавлева. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 37 с. – Текст электронный
7. Характеристики случайных процессов: индивидуальные задания и методические указания по выполнению модуля / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Н.К.Зарубина. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 18 с. – Текст электронный.
8. 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.Шеставина. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 28 с. – Текст электронный.
9. Высшая математика: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Высшая математика» для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.И. Дмитриев – Курск, 2021. – 18с. – Текст электронный.

10. Высшая математика: методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Высшая математика» для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.И. Дмитриев – Курск, 2021. – 11с. – Текст электронный.
11. Высшая математика: методические рекомендации к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Высшая математика» для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.И. Дмитриев – Курск, 2021. – 10с. – Текст электронный.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Учебно-методический кафедральный комплекс – http://www.swsu.ru/structura/up/ftd/kvm/page7.php
2. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/
3. Федеральный портал «Российское образование» – http://edu.ru
4. Свободная общедоступная мультиязычная универсальная интернет-энциклопедия – https://ru.wikipedia.org
5. Портал знаний StatSoft – http://www.statistica.ru/
6. Общероссийский математический портал – www.mathnet.ru;
7. Научная электронная библиотека – www.elibrary.ru
8. Онлайн-сервис WolframAlpha – http://www.wolframalpha.com/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное усвоение дисциплины предполагает активное участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Изучение данной дисциплины следует начинать с просмотра конспекта лекций сразу же после занятия. Студенту следует пометить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по практическим заданиям

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

Libre Office;
http://ru.ptc.com/product/mathcad/download-free-trial

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.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование кабинета математики:

– посадочные места студентов;

– рабочее место преподавателя;

– дидактическое обеспечение дисциплины;

Компьютерный класс Г-803 20 компьютеров:

– Компьютер ВаРИАНт PDC2160/iC33/2*512Mb – 10 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.
– Компьютер P.4 2.8 Ghz/256Mb*2/160Gb – 1 шт.

Технические средства обучения:
– мультимедийный проектор;
– ноутбук;
– проекционный экран;
– компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;
– блок питания;
– источник бесперебойного питания;
– колонки.

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, прочитать 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
	изменных	заменных	аннулированных	новых			