Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 07.09.2026 15:23:24
Уникальный программный ключ:
efd3ecdbd183f7649d0e3a33c730c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе «Высшая математика»

Цель преподавания дисциплины: формирование высокой математической компетентности, развитие умений и навыков использования математических методов в практический деятельности.

Задачи изучения дисциплины: приобретение познаний по базовым разделам высшей математики (линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление, функции комплексной переменной, теория вероятностей и математическая статистика, численные методы); приобретение потенциальных умений применять методы математического анализа при решении инженерных задач.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности (ОПК-1.1);
- использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач (ОПК-1.5);
- составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами (ОПК-3.1).

Разделы дисциплины:

Элементы линейной алгебры. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Элементы функционального анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. Дифференциальные уравнения. Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ. Интегральное исчисление функций многих переменных. Элементы теории поля. Элементы теории функций комплексного переменного. Теория вероятностей. Математическая статистика.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан естественно-научного факультета
(наименование ф-та полностью)
_____П.А.Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)
«31» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнология и микросистемная техника
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

(профиль) «Микро- и наносистемы»
наименование направленности (профиля, специализации)

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

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 28.03.01 Нанотехнология и микросистемная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 «Нанотехнология и микросистемная техника», направленность (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Учёным советом университета (протокол №7 «29» марта 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнология и микросистемная техника, направленность (профиль) «Микро- и наносистемы», на заседании кафедры высшей математики №1 «29» августа 2019г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов Н.А.

Разработчик программы,
к.т.н. _____ Скрипкина Е.В.

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

Согласовано: на заседании кафедры нанотехнологий, общей и прикладной физики № 1 «31» 08 2019 г.

Зав. кафедрой _____ Кузько А.Е.

(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 _____ МакаровскаяВ.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнология и микросистемная техника, направленность (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «25» 02 2020г., на заседании кафедры высшей математики 31.08.2020 п1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов НА

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнология и микросистемная техника, направленность (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «25» 06 2021г., на заседании кафедры высшей математики 30.08.21. п1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Хохлов НА

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «28» 02 2022 г. на заседании кафедры в. математики 29.06.22г. пр. № 12

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой Хохлов Ф.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «27» 02 2023 г. на заседании кафедры высшей математики 03.04.2023 № 13

(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 ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «27» 03 2024 г. на заседании кафедры высшей математики пр. № 13 от 02.04.24г

(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 ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «31» 03 2025 г. на заседании кафедры высшей математики от 01.07.2025г. № 12

(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 ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 8 «24» 02 2026 г. на заседании кафедры высшей математики от 02.07.26 № 11

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. Зав. кафедрой Бредихина О.А

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 высокой математической компетентности. Развитие умений и навыков использования математических методов в практической деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

- приобретение познаний по базовым разделам высшей математики (линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление, функции комплексной переменной, теория вероятностей и математическая статистика, численные методы);
- приобретение потенциальных умений применять методы математического анализа при решении инженерных задач.

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*		
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1 Владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности	**Знать:** - основные понятия и методы дисциплины **Уметь:** - свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины; - пользоваться при необходимости математической литературой **Владеть** **(**или **Иметь опыт деятельности):** - математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; - инструментарием для решения задач в своей предметной области
		ОПК-1.5 Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	**Знать:** - основные понятия и методы дисциплины **Уметь:** - свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины; - пользоваться при необходимости математической литературой **Владеть** **(**или **Иметь опыт деятельности):** - математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; - инструментарием для решения задач в своей предметной области

ОПК - 3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.1 Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	**Знать:** - основные понятия и методы дисциплины **Уметь:** - свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины; - пользоваться при необходимости математической литературой **Владеть** **(**или **Иметь опыт деятельности):** - математическим мышлением, математической культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры; - инструментарием для решения задач в своей предметной области

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 28.03.01 Нанотехнология и микросистемная техника, направленность (профиль) «Микро- и наносистемы». Дисциплина изучается на 1,2 курсах в 1, 2, 3, 4 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 16 зачетных единиц (з.е.), 576 академических часов

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	576
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	195,55
В том числе:	
лекции	84
лабораторные занятия	12
практические занятия	96
Самостоятельная работа обучающихся, всего	290,45
Контроль (подготовка к экзамену)	90
Контактная работа по промежуточной аттестации (всегоАттКР)	3,55
в том числе:	
зачёт	0,1
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	Элементы линейной алгебры	Матрицы. Определители. Линейные пространства и линейные отображения. Методы решения систем линейных уравнений.
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Комплексные числа	Евклидово пространство геометрических векторов. Векторное произведение. Линии и поверхности первого и второго порядков. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Операции над комплексными числами. Формула Муавра. Извлечение корней натуральной степени.
3	Введение в математический анализ.	Отображения множеств. Метрика. Предел. Непрерывность.
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производной.
5	Неопределенный интеграл	Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных, тригонометрических (гиперболических) и иррациональных функций. Интегрирование с помощью таблиц.
6	Определенный интеграл и его приложения	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла (площадь, длина дуги, объем).
7	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал. Производные по направлению. Градиент. Неявные функции. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных
8	Дифференциальные уравнения	Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка: типы и методы решения. Линейные дифференциальные уравнения.
9	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ.	Понятия числового ряда и суммы числового ряда. Критерий Коши. Необходимый признак сходимости Понятие функционального ряда. Теорема Абеля. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Основные разложения. Приложения степенных рядов. Степенные ряды. Ряды Фурье. Гармонический анализ
10	Интегральное исчисление функций многих переменных. Элементы теории поля	Двойные и тройные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Кратные интегралы и их приложения. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода, их свойства и вычисление. Приложения криволинейных интегралов.. Скалярные и векторные поля. Градиент скалярного поля. Основные формулы векторного анализа.

1	2	3
11	Основные понятия теории вероятностей	Понятия испытания, случайного события, вероятности случайного события. Свойства. Основные теоремы вероятности. Элементы комбинаторики: сочетания, размещения, перестановки. Повторные испытания. Схема Бернулли с параметрами n и p. Формула Бернулли. Наивероятнейшее значение числа появлений события в последовательности испытаний. Локальная формула Лапласа. Функция φ(x) и ее свойства. Формула Пуассона. Интегральная формула Лапласа Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание случайной величины, его свойства. Математическое ожидании функции случайной величины. Начальные и центральные моменты случайной величины. Дисперсия и среднеквадратическое отклонение случайной величины. Числовые характеристики для распределений: равномерного, биномиального, пуассоновского. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Непрерывные случайные величины и плотность их распределения. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
12	Элементы математической статистики и корреляционного анализа	Основные понятия математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения. Статистическая проверка гипотез. Элементы корреляционного анализа. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Прямые регрессии. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компетенции
		Лек. Час.	Лаб. №	Пр. №			
1	Элементы линейной алгебры	8		1-3	У 1,2 МУ 1	Т1	ОПК - 1 ОПК - 3
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Комплексные числа.	10		4-7	У 1,2; ДЛ 6; МУ 2,3	Т2, Т3	ОПК - 1 ОПК - 3
3	Введение в математический анализ.	8		8-10	У,2, 3;4 ДЛ 5	Т4	ОПК - 1 ОПК - 3
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	10		11-13	У 2;4; 5 МУ4; ДЛ 8	Т-5	ОПК - 1 ОПК - 3
Экзамен						Э1	

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Неопределенный интеграл	4		14-15	У 1,2 ДЛ 10 МУ 5,6	Т-6	ОПК - 1 ОПК - 3
6	Определенный интеграл и его приложения	6		16-18	У 6,7 ДЛ 8,14 МУ 8	Т-7	ОПК - 1 ОПК - 3
7	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	8		19-21	У 5,6,7 ДЛ 4,11	Т-8	ОПК - 1 ОПК - 3
	Экзамен					Э2	
8	Дифференциальные уравнения	8		22-23	У 1,3 ДЛ 5 МУ 7	Т-9	ОПК - 1 ОПК - 3
9	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ	6		24-27	У 1,3 ДЛ	Т-10,11	ОПК - 1 ОПК - 3
10	Интегральное исчисление функций многих переменных.	4		28-29	У 1,3 ДЛ 4,10	Т-12	ОПК - 1 ОПК - 3
	Зачет					З3	
11	Теория вероятностей	4	1-2	30-33	У 3 ДЛ 5,6,8 МУ 9,13	Т-13, Т-14, Т-15	ОПК - 1 ОПК - 3
13	Элементы математической статистики и корреляционного анализа	4	4	34-36	У 1,4 ДЛ 5,6,8	Т-16	ОПК - 1 ОПК - 3
	Экзамен					Э4	

Т–тест

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 − Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объём, час
1	2	3
1	Расчет вероятностей случайных событий	2
2	Повторные испытания, Случайные величины	2
3	Расчет числовых характеристик случайных величин	4
4	Элементы математической статистики и корреляционного анализа	4
Итого		12

Таблица 4.2.2 − Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объём, час
1	2	3
1 семестр		
1	Матрицы. Действия над матрицами. Вычисление определителей квадратных матриц. Формулы Крамера.	2
2	Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы.	2
3	Методы решения систем линейных уравнений	2
4	Линейные операции над векторами. Скалярное произведение. Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве.	4
5	Вычисление длин, углов, площадей, объёмов средствами векторной алгебры.	2
6	Кривые и поверхности второго порядка	2
7	Комплексные числа	2
8	Операции над множествами	2
9	Предел последовательности и функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$	2
10	Раскрытие неопределенностей $\left(\frac{0}{0}\right)$. Замечательные пределы. Непрерывные функции. Точки разрыва.	4
11	Производные. Правила дифференцирования. Производная сложной функции	4
12	Производная функции, заданной параметрически. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков	4
13	Применение производных к исследованию функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке	4
Итого часов за 1 семестр		36
2 семестр		
14	Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования	4
15	Интегрирование рациональных, тригонометрических (гиперболических) и иррациональных функций. Интегрирование с помощью таблиц	2
16	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Несобственные интегралы	2
17	Приложения определённого интеграла	2
18	Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле	2
19	Функции нескольких переменных. Частные производные первого и второго порядков для функции двух переменных	2
20	Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции двух переменных	2
21	Исследование функций многих переменных средствами дифференциального исчисления	2
Итого часов за 2 семестр		18
3 семестр		
22	Дифференциальные уравнения 1-го порядка	4
23	Дифференциальные уравнения высших порядков	2

1	2	3
24	Числовые ряды	2
25	Функциональные ряды. Степенные ряды	2
26	Ряды Фурье	2
27	Гармонический анализ	2
28	Приложение кратных интегралов	2
29	Криволинейные и поверхностные интегралы	2
Итого часов за 3 семестр		18
4 семестр		
30	Основные понятия теории вероятностей.	2
31	Основные теоремы вероятности. Элементы комбинаторики: сочетания, размещения, перестановки.	4
32	Повторные испытания	4
33	Случайные величины, функции распределения. Числовые характеристики распределений.	4
34	Элементы математической статистики	4
35	Статистические оценки параметров распределения	2
36	Проверка статистических гипотез	4
Итого часов за 4 семестр		24
Итого		96

4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения (недели)	Время, затрачиваемое на выполнение СРС
1	2	3	4
1 семестр			
1	Элементы линейной алгебры	5 неделя	18,45
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Комплексные числа	10 неделя	20
3	Введение в математический анализ.	14 неделя	20
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	18 неделя	21,4
Итого за 1 семестр			79,85
2 семестр			
5	Неопределенный интеграл	6 неделя	34
6	Определенный интеграл и его приложения	12 неделя	38
7	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	18 неделя	43,85
Итого за 2 семестр			115,85
3 семестр			

7	Дифференциальные уравнения	6 неделя	22,9
8	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ.	12 неделя	25
9	Интегральное исчисление функций многих переменных	18 неделя	24
Итого за 3 семестр			71,9
4 семестр			
11	Теория вероятностей	12 неделя	14,85
12	Элементы математической статистики и корреляционного анализа	18 неделя	8
Итого самостоятельная работа за 4 семестр			22,85
Всего			290,45

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 к экзаменам 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.

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

<table>
<tr><td rowspan="2">Код и содержание компетенции</td><td colspan="3">Этапы формирования компетенций
и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция</td></tr>
<tr><td>начальный</td><td>основной</td><td>завершающий</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ОПК-1
Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</td><td colspan="2">Математика
Физика</td><td rowspan="2">Квантовая и оптическая электроника</td></tr>
<tr><td>Химия
Химический практикум
Биология
Введение в направление подготовки и формирование профессиональной карьеры
История отрасли
Нано материаловедение
Технология конструкционных нано материалов</td><td>Физика конденсированного состояния
Физические основы микро- и нано системной техники
Кристаллография Квантовая механика и статистическая физика
Поверхностные явления и дисперсностные системы</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ОПК – 3
Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</td><td colspan="2">Математика
Физика</td><td rowspan="2">Научно-исследовательская работа</td></tr>
<tr><td>Метрология, стандартизация и технические измерения</td><td>Основы научных исследований
Основы инженерного творчества</td></tr>
</table>

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 компетенций *(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 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1 Владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности ОПК-1.5 Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	Знать: базовые положения и методы математики и области их приложения. Уметь: адекватно представлять научную картину мира, решать простейшие стандартные задачи естественных наук и математики. Владеть (обладать) минимально необходимой математической культурой, достаточной для верного восприятия знаний о мире	Знать: основные законы и методы естественных наук и математики. Уметь: представлять объективную картину мира, использовать современные знания в подходах к решению профессиональных. Владеть (обладать): математической культурой, достаточной для творческого восприятия научных знаний.	Знать: основные положения, законы и методы естественнонаучных дисциплин и математики. Уметь: использовать научные знания для объективного оценивания явлений, для анализа предлагаемых задач. Владеть (обладать): высокой математической культурой, широким кругозором, способностью к восприятию новых идей.
ОПК – 3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.1 Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	Знать: базовый материал линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. Уметь: решать простейшие задачи, связанные с обработкой дан-	Знать: основные методы математики, используемые для обработки данных. Уметь: уверенно решать стандартные задачи математического исследования результатов эксперимента. Вла-	Знать: теоретические основы аналитических приемов обработки данных. Уметь: выбирать метод исследования данных, адекватный изучаемому явлению; решать задачи, анализировать результаты обработки данных.

		ных. Владеть: минимально необходимыми навыками и приемами изучения результатов экспериментов.	деть: навыками, достаточными для верного отображения экспериментальных данных средствами математики	Владеть: сформированными навыками использования основных приемов обработки, анализа и представления экспериментальных данных.

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 её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы линейной алгебры	ОПК-1 ОПК-3	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	1.1-1.3 2.1-2.3 3.1-3.3 4.1-4.3	Согласно табл. 7.2
				Т 1	1-10	
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Комплексные числа	ОПК-1 ОПК-3	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	1.4-1.7 2.4-2.7 3.4-3.7 4.4-4.7	Согласно табл. 7.2
				Т 2	1-10	
				Т 3	1-10	
3	Введение в математический анализ.	ОПК-1 ОПК-3	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	1.8, 1.9 2.8, 2.9 3.8, 3.9 4.8, 4.9	Согласно табл. 7.2
				Т 4	1-10	
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОПК-1 ОПК-3	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	1.10, 1.11 2.10, 2.11 3.10, 3.11 4.10,4.11	Согласно табл. 7.2
				Т 5	1-10	
5	Неопределенный интеграл	ОПК-1 ОПК-3	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	1.12, 1.13 2.12, 2.13 3.12, 3.13 4.12, 4.13	Согласно табл. 7.2
				Т-6	1-10	
6	Определенный интеграл и его приложения	ОПК-1 ОПК-3	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	1.14, 1.15 2.14, 2.15 3.14, 3.15	Согласно табл. 7.2

					4.14, 4.15	
				Т-7	1-10	
7	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	ОПК-1 ОПК-3	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	1.16, 1.17 2.16, 2.17 3.16, 3.17 4.16, 4.17	Согласно табл. 7.2
				Т 8	1-10	
8	Дифференциальные уравнения	ОПК-1 ОПК-3	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	1.18, 1.19 2.18, 2.19 3.18, 3.19 4.16, 4.17	Согласно табл. 7.2
				Т 9	1-10	
9	Числовые и функциональные ряды. Гармонический анализ.	УК-1 ОПК-3	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	1.20, 1.21 2.20, 2.21 3.20, 3.21 4.20-4.21	Согласно табл. 7.2
				Т 10	1-10	
				Т 11	1-10	
10	Интегральное исчисление функций многих переменных. Элементы теории поля	ОПК-1 ОПК-3	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	1.22-1.25 2.22, 2.23 3.22,3.23 4.22,4,23	Согласно табл. 7.2
				Т 12	1-10	
11	Основные понятия теории вероятности	ОПК-1 ОПК-3	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	1.26, 1.27 2.24, 2.27 3.24-3.27 4.24-4.26	Согласно табл. 7.2
				Т 13	1-10	
				Т 14	1-10	
				Т 15	1-10	
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 1	задания 1-3; вопросы 1-10	
				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	
12	Элементы математической статистики и корреляционного	ОПК-1 ОПК-3	Лекции, практические занятия, СРС	БТЗ	1.28, 1.29 2.29, 2.30 3.28, 3.29	Согласно табл. 7.2

	анализа				4.27, 4.28	
				Т 16	1-6	
				Задания и контрольные вопросы к лаб. № 4	задания 1-3; вопросы 31-40	

БТЗ – банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел (тема) 3 «Введение в математический анализ»

Вариант 1 (Т 3)

1. Даны два множества $A=\{a,b,c,d,e,f\}$ и $B=\{b,d,e,m,n,p\}$. Найти $A\cap B$.

1) $\{a,b,c,d,e,f,m,n,p\}$ 2) $\{a,b,b,c,d,d,e,e,f,m,n,p\}$ 3) $\{b,d\}$

4) $\{a,c,f\}$ 5) $\{b,d,e\}$

2. Найти $A\cap(B\cup C)$, если $A=(-3;11]$, $B=[-2;5]$, $C=(4;9)$

1) $(4;5]$ 2) $[-2;9]$ 3) $(-3;9]$ 4) $(-3;4)\cup[5;11]$

3. Ниже дано определение предела A функции $f(x)$ в точке x_0 (в случае $A\in R$ и $x_0\in R$). Вставьте вместо пропусков верную последовательность математических записей (Например, I, III, IV, II)

Число А называется пределом функции f(x) в точке x_0, если _____ существует _____ такое, что для всех $x_0\in D(f)$, удовлетворяющих условию _____ , выполняется условие _____

I. $|f(x)-A|<\varepsilon$

II. для любого числа $\varepsilon>0$

III. $0<|x-x_0|<\delta(\varepsilon)$

IV. $\delta(\varepsilon)>0$

4. Установить соответствие между пределами и неопределенностями, обнаруженными в каждом из них

1) $\lim\limits_{x\to1}(1-x)\cdot tg\left(\frac{\pi x}{2}\right)$	а) неопределённость $\left(\frac{0}{0}\right)$
2) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^4+2x^2+8}{3x^3+5x^2-10}$	б) неопределённость $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$
3) $\lim\limits_{x\to3}\frac{x^2-9}{x^2-2x-3}$	в) неопределённость (1^∞)
4) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{2x+1}{2x-1}\right)^{3-4x}$	г) неопределённость $(0\cdot\infty)$
	д) неопределённость $(\infty+\infty)$

5. Предел $\lim\limits_{x\to5}\frac{3x-7}{5-x}$ равен

1) 1 2) 0 3) ∞ 4) −∞ 5) 0,8

6. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2x^4-2x^2+8}{3x^3+5x^2-10}$.

7. Предел $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{2x^2-5x-3}{27-x^3}$ равен

1) 1 2) $\frac{7}{27}$ 3) $-\frac{7}{9}$ 4) $-\frac{7}{27}$ 5) $\frac{7}{9}$

8. Предел $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^2-9}{2-\sqrt{x+1}}$ равен

1) 24 2) –24 3) 0 4) –6 5) 6

9. Предел $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{arctg^2(3x)}{tg(2x^2)}$ равен

1) 4,5 2) 1,5 3) 0 4) 2,25 5) 1,25

10. Предел $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x+3}{x}\right)^x$ равен

1) 1 2) e^3 3) $\frac{3}{e}$ 4) $\frac{1}{e^3}$ 5) e

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 $\lim\limits_{x \to 1} \frac{x^2+2x-3}{5-5x^2}$ 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	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
Т 2	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
Т 3	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
Т 4	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
СРС	4		8	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	
2 семестр				
Т 5	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
Т 6	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
Т 7	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
Т 8	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
СРС	4		8	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	
3 семестр				
Т 9	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
Т 10	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
Т 11	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
Т 12	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
СРС	4		8	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	
4 семестр				
Т 13	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
Т 14	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
Т 15	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
Т 16	5	Выполнил 5 заданий	10	Выполнил и «защитил»
СРС	4		8	

Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 5 заданий.

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

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 [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. - 5-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2009. - Ч. 1. - 288 с.
3. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. - М. : Физматлит, 2009. - Ч. 2. - 432с.
4. Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учебное пособие / под ред. А. В. Ефимова и А. С. Поспелова. - М. : Физматлит, 2009. - Ч. 3. - 544с.
5. Магазинников, Л.И. Высшая математика: Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс] : учебное пособие / Магазинников, Л.И., Магазинников А.Л.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2017. – 188 с. Режим доступа http://biblioclub.ru/
6. Дорофеев, С.Н. Высшая математика : конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Дорофеев. – Москва : Мир и образование, 2011. – 591 с. Режим доступа http://biblioclub.ru/
7. Гусак, А.А. Высшая математика : учебник : в 2 томах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Гусак. – 7-е изд. – Минск : ТетраСистемс, 2009. – Том 1. – 544 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/

8.2. Дополнительная учебная литература

1. Бугров Я. С. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Краткие интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного [Текст] : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 3-е изд., испр. - М. : Наука, 1989. - 464 с.
2. Ильин В. А. Аналитическая геометрия [Текст] : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - Изд. 7-е, стер. - М. : Физматлит, 2009. - 224 с.
3. Ильин В. А. Линейная алгебра [Текст] : учебник для университетов по специальности "Прикладная математика" и "Физика". / В. А. Ильин, Э. Г. Поздняк. - Москва : Наука, 1984. - 294 с.

4. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] : учебное пособие. Т. 1 / Н. С. Пискунов. - изд., стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2007. − 416 с.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров. − М.: Высшая школа, 2012. − 479с.
6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие. −М.: Высшая школа, 2011. −404с.
7. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Текст] : учебное пособие / Д.В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. − СПб. : Лань, 2010. − 224 с.
8. Журавлева Е.В., Теория вероятностей [Текст] : учебное пособие / Е.В.Журавлева, Е.А.Бойцова, Е.А.Панина, Л.И.Студеникина − Курск, 2015. − 178с.
9. Кочетков Е.С., Теория вероятностей в задачах и упражнениях [Текст]: учебное пособие / Е.С. Кочетков, С.О Смерчинская М.: Форум – Инфра – М, 2005. − 480с.
10. Тютюнов Д.Н., Неопределенный интеграл. Техника интегрирования. [Текст]: учебное пособие/ Д.Н. Тютюнов, Л.И. Студеникина– Старый Оскол: ТНТ, 2016.–116 с.
11. Тютюнов Д.Н. Функции нескольких переменных. [Текст]: учебное пособие/ Д.Н Тютюнов, Л.И. Студеникина., Скрипкина Е.В. –Курск: ЗАО "Университетская книга" , 2016.–158 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений [Электронный ресурс] : индивидуальные задания к модулю / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. А. Бойцова, Т. В. Шевцова. - Курск : ЮЗГУ, 2016. - 26 с.
2. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. [Электронный ресурс]: индивидуальные задания и методические указания по выполнению М-2 / А.В.Бойков − Курск. ЮЗГУ, 2014. −30с.
3. Векторная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению М-2 / О.А.Бредихина, С.В.Шеставина. − ЮЗГУ. Курск. 2013. −18с.
4. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания / Е.В.Скрипкина. − Курск. ЮЗГУ, 2014.− 52с.
5. Интегрирование функций [Электронный ресурс]: индивидуальные задания к М-5 / Н.А.Моргунова, А.Ф.Пихлап. − Курск. ЮЗГУ, 2014. − 38с.
6.. Интегрирование функций одной переменной. Приложения. [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению модуля / Н.А.Моргунова, А.Ф.Пихлап. − Курск. ЮЗГУ, 2014. − 53с
7. Дифференциальные уравнения. [Электронный ресурс]: индивидуальные задания к М-7.1 / Курск. КГТУ. 2010. −51 с.
8. Определенный интеграл. [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания к М-8 / Студеникина Л.И. Курск. ЮЗГУ. 2011.− 33 с.
9. Расчет вероятностей случайных событий. [Электронный ресурс] методические указания и индивидуальные задания к М-11 / Журавлева Е.В., Панина Е.А. Курск. ЮЗГУ. 2011. −50 с.
10. Элементы математической статистики и корреляционного анализа. [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания к М-15 / Журавлева Е.В., Панина Е.А. Курск. ЮЗГУ. 2012. − 35 с.
11. Метод наименьших квадратов. [Электронный ресурс]: методические указания и индивидуальные задания к ЛР-15 / Студеникина Л.И., Шевцова Т.В. Курск. ЮЗГУ. 2011. −50с.
12. Проверка статистических гипотез [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению ЛР-17 / Журавлева Е.В. ЮЗГУ. Курск. ЮЗГУ. 2013. −39с.
13. Повторные испытания. Случайные величины [Электронный ресурс]: индивидуальные задания к модулю 17 системы РИТМо / Курск. гос. техн. ун-т; сост.: Е.В. Журавлева, Е.А. Панина. Курск, 2007. −55с.

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», необходимых для освоения дисциплины

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

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 немыслима 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 Каспирского (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 необхо-

димую 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
	измененных	замененных	аннулированных	новых			