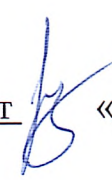



Разработчик: Иноземцев А.И., к.ф.-м.н., доцент  «16» июня 2023 г.

Рецензент: Коноплин Н.А. к.ф.-м.н. доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

 (подпись)
«16» июня 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», направленности «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте», «Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта» и учебного плана по данным направлениям.

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики
протокол №11от «16» июня 2023 г.

И.о. зав. кафедрой Прудкий А.С., к.п.н. доцент

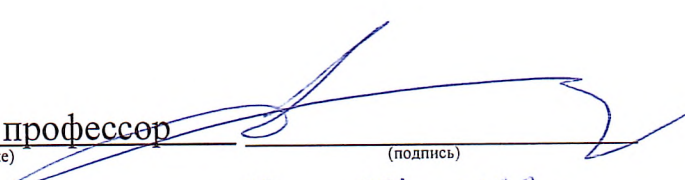
 (подпись)
«16» июня 2023 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института механики и
энергетики имени В.П. Горячкина


«28» 06 2023 г.

Зав. выпускающей кафедрой
Тракторов и автомобилей
Дидманидзе О.Н., академик РАН, д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

 (подпись)
«28» 06 2023 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

 Ермилова А.В.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	7
4.2. Содержание дисциплины.....	7
4.3. Лекции и практические занятия.....	10
4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины.....	16
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	17
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности.....	18
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	23
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
7.1. Основная литература.....	24
7.2. Дополнительная литература.....	24
7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	25
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
8.1. Интернет-ресурсы.....	25
8.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	25
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	26
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
10.1. Требования к аудиториям для проведения занятий.....	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	27

АННОТАЦИЯ	
рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.10 «Математический анализ» для подготовки бакалавров по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов»,	
направленности: «Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта»	

Цель освоения дисциплины: развитие математической культуры, приобретение соответствующих знаний, умений и навыков в использовании математических методов, основ математического моделирования, выработка умений самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Математический анализ» включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», осваивается в 1, 2 семестрах.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-4.1. **Краткое содержание дисциплины:** введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной переменной, дифференциальное исчисление функций многих переменных, интегральное исчисление функций одной переменной, обыкновенные дифференциальные уравнения, числовые и степенные ряды.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 час.).
Промежуточный контроль по дисциплине: 2 семестр - экзамен.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является ознакомление бакалавров с основами математического анализа, необходимыми для формирования и решения профессиональных задач. Цель также заключается в приобретении студентами теоретических и практических знаний и в формировании умений и навыков, позволяющих участвовать в разработке математических моделей, методов математического исследования прикладных вопросов. Кроме того, математика является базовой для всех предметов, использующих математические методы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Математический анализ» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана базовой части цикла Б1. Дисциплина «Математический анализ» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Для освоения дисциплины необходимы знания математики в объеме, предусмотренном базовым уровнем федерального компонента ГОС среднего (полного) общего образования по математике.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Таблица 1

№ п/п тема	Индекс компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			знать	уметь	владеть	
1.	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общенаучные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности.	ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук и естественных наук для решения стандартных задач для решения задач для обеспечения реализации транскриптных процессов	ОПК-1.3 Применяет основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач профессиональной деятельности	Методами математического анализа, математическими моделями, навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
2	ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Применяет основные понятия и методы математического анализа.	Применять основные законы математических и естественных наук для решения типовых задач профессиональной деятельности	Методами математического моделирования, навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Математический анализ является предшествующей для дисциплин: «Физи-ка»; «Прикладная механика»; «Прикладная математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Рабочая программа дисциплины «Математический анализ» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) компетенций.

В результате изучения дисциплины студенты должны обладать способностью к самоорганизации и самообразованию, использовать основные законы естественных дисциплин (модули), методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Вид учебной работы	час.	Трудоёмкость в т.ч. по семестрам	
		№ 1	№ 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	72	144
1. Контактная работа:	102,4	50	52,4
Аудиторная работа	100	50	50
лекции (Л)	32	16	16
практические занятия (ПЗ)	64	34	34
консультации перед экзаменом	2		2
контактная работа на промежуточном контроле (КР-д)	0,4		0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	113,6	22	91,6
самостоятельное изучение разделов, самостоятельная подготовка и повторение лекционного материала и подготовка учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, контрольным работам и т.д.)	80	22	58
Подготовка к экзамену (контроль)			
Вид промежуточного контроля:	33,6		33,6 экзамен

4.2. Содержание дисциплины

Тематический план учебной дисциплины

Таблица 3

Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Введение в анализ»	20	6	10		4
Раздел 2 «Дифференциальное исчисление функций одной переменной»	30	6	16		8
Раздел 3 «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»	22	4	8		10
Всего за 1 семестр	72	16	34		22
Раздел 4 «Интегральное исчисление функций одной переменной»	52	6	12		24
Раздел 5 «Кратные интегралы»	34	4	10		20

Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 6 «Криволинейные и поверхностные интегралы»	30	4	6		20
Раздел 7 «Ряды»	26	2	6		18
Консультации перед экзаменом	2			2	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	34			0,4	33,6
Всего за 2 семестр	144	16	34	2,4	91,6
Итого по дисциплине	216	32	68	2,4	113,6

Раздел 1. Введение в анализ

Тема 1. Понятие числовой функции.

Функция одной переменной. Понятие, область определения, множество значений. Основные свойства функции: монотонность, четность, периодичность, ограниченность. Основные элементарные функции. Элементарные функции.

Тема 2. Вычисление пределов.

Предел функции в точке и на бесконечности: понятие, геометрическая интерпретация. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции, понятие о точках разрыва, классификация точек разрыва.

Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

Тема 1. Понятие производной.

Производная функции: определение, ее физический и геометрический смысл. Основные правила дифференцирования: производная постоянной, производная суммы, произведения, частного функций. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Понятие дифференциала функции, его свойства. Геометрический смысл дифференциала.

Тема 2. Приложения производной.

Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, правило Лопиталя. Исследование функции: возрастание и убывание функции, экстремум, выпуклость и вогнутость, точки перегиба. Приложение производных к решению практических задач.

Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Тема 1. Понятие функции двух переменных.

Понятие функции нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных, ее графическое изображение. Частные и полное приращение функции двух переменных. Частные производные. Частные производные высших порядков.

Тема 2. Приложение частных производных.

Экстремум, необходимое и достаточное условия существования экстремума функции нескольких переменных. Понятие об эмпирических формулах, метод наименьших квадратов. Элементы теории функций комплексного переменного.

Раздел 4. Интегральное исчисление

Тема 1. Неопределенный интеграл

Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования: метод разложения, подведение под знак дифференциала, метод замены, интегрирование по частям.

Тема 2. Определенный интеграл.

Понятие определенного интеграла, его свойства. Теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площади и объема фигуры вращения. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.

Раздел 5. Кратные интегралы

Тема 1. Двойные интегралы

Двойной интеграл: определение, свойства, вычисление. Подлирные координаты. Двойной интеграл в полярных координатах. Приложение двойных интегралов.

Тема 2. Тройные интегралы

Тройной интеграл: определение, свойства, вычисление. Цилиндрические и сферические координаты. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Приложение тройных интегралов.

Раздел 6. Криволинейные и поверхностные интегралы, теория поля

Тема 1. Криволинейные интегралы

Криволинейный интеграл первого рода (на плоскости и в пространстве): определение, вычисление. Приложение криволинейного интеграла первого рода. Криволинейный интеграл второго рода (на плоскости и в пространстве): определение, вычисление. Приложение криволинейного интеграла от пути Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.

Тема 2. Поверхностные интегралы

Поверхностный интеграл первого рода: определение, вычисление. Приложение поверхностного интеграла первого рода. Поверхностный интеграл второго рода: определение, вычисление. Приложение поверхностного интеграла второго рода. Формула Гаусса-Остроградского. Формула Стокса.

Раздел 7. Ряды.

Тема 1 Числовые ряды.

Числовые ряды: ряды с положительными членами, знакопередающиеся ряды, абсолютная и условная сходимость.

Тема 2 Степенные ряды.

Функциональные ряды. Область и радиус сходимости функциональных рядов. Степенные ряды. Ряды Фурье.

4.3. Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольных мероприятий						
№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы текущего контроля	Вид контрольного мероприятия	Коды часов	
1	Раздел 1. Введение в анализ	Лекция №1. Функция одной переменной. Понятие, область определения, множество значений. Основные свойства функции: монотонность, четность, периодичность, ограниченность. Основные элементарные функции. Элементарные функции.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1		2	
			Практическое занятие № 1. Понятие функции, способы ее задания. Элементарные функции, построение графиков	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1		2
			Тема 2. Вычисление пределов.	Лекция № 1. Способы вычисления пределов функций. Способы вычисления пределов функций. Точки разрыва.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1	
		Практическое занятие № 2. Способы вычисления пределов функций. Точки разрыва.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1		6	

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических семинарских занятий	Формы работы с компетенциями	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
2	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Тема 1. Понятие производной.	Лекция № 1. Понятие производной. Таблица производных. Сложная функция. Производная сложной функции. Техника дифференцирования.		2
		Практическое занятие № 1-2. Таблица производных. Сложная функция. Производная сложной функции. Техника дифференцирования.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1		6
		Лекция № 2. Приложение производных. Исследование функций, прикладные задачи	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1		4
3	Раздел 3. Функции нескольких переменных	Практическое занятие № 3. Приложение производных. Исследование функций, прикладные задачи	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1		8
		Контрольная работа № 3 "Дифференциальное исчисление функции одной переменной"	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1	Контрольная работа №2	2
			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1		12

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических семинарских занятий	Формы работы с компетенциями	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
4	Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной	Тема 1. Понятие функции двух переменных.	Лекция № 1. Частные производные, частные производные высших порядков, уравнение касательной плоскости и нормали, дифференциал функции двух переменных.		2
		Практическое занятие № 1. Частные производные, частные производные высших порядков, уравнение касательной плоскости, дифференциал функции двух переменных	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1		2
		Лекция № 2. Исследование на экстремум функций 2 переменных.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1		2
Итого за I семестр		Практическое занятие № 3. Контрольная работа №4 "Функции нескольких переменных"	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1	Контрольная работа №3	4
			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1		2
			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1		2
Итого за I семестр					50
4	Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной	Тема 1. Неопределенный интеграл.	Лекция № 1 Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования: метод разложения, подведение под знак дифференци-	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1	2
			ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-4.1		18

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы учебные комитет	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ла, метод замены, интегрирование по частям.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		2
		Практическое занятие № 1. Метод интегрирования по частям. Метод замены, интегралы с квадратными трехчленом в знаменателе.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		2
		Лекция № 2. Методы интегрирования основных функций. Основные подстановки.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		2
		Практическое занятие № 2. Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных выражений. Подстановка Эйлеря, Чебышева.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		2
		Практическое занятие № 3. Контрольная работа №1. Нахождение неопределенных интегралов.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1	Контрольная работа №4	2
	Тема 2. Определенный интеграл.	Лекция № 3. Понятие определенного интеграла, его свойства. Теорема о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площади и объема фигуры вращения. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		2
		Практическое занятие № 4. Вычисление определенных интегралов.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		2
		Практическое занятие №5. Приложения определенного интеграла.	ОПК-1,1, ОПК-4,1		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы учебные комитет	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие № 6. Контрольная работа №2. Нахождение неопределенных интегралов.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1	Контрольная работа №5	2
	Раздел 5. Кратные интегралы		ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		14
	Тема 1. Двойные интегралы.	Лекция № 1. Двойной интеграл: определение, свойства, вычисление. Полярные координаты. Двойной интеграл в полярных координатах. Приложение двойных интегралов.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		2
		Практическое занятие № 1. Двойной интеграл и его вычисление	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		2
		Практическое занятие № 2. Двойной интеграл и его приложения.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		2
	Тема 2. Тройные интегралы	Лекция № 2. Тройной интеграл: определение, свойства, вычисление. Цилиндрические и сферические координаты. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Приложение тройных интегралов.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		2
		Практическое занятие № 3. Тройной интеграл и его вычисление	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекции/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы с компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
6	Раздел 6. Криволинейные и поверхностные интегралы	Практическое занятие №4. Тройной интеграл и его приложения	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1	Контрольная работа №6	2
		Практическое занятие №5. Контрольная работа на тему краткие интегралы	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		
		Лекция 1. Криволинейные интегралы первого и второго рода и их приложения	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		
6	Тема 1. Криволинейные интегралы	Практическое занятие 1. Вычисление криволинейных интегралов.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1	2	
		Лекция 2. Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода и их приложения.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		
		Практическое занятие 2. Вычисление поверхностных интегралов 1 и 2-го рода	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		
6	Тема 2 Поверхностные интегралы	Практическое занятие 3. Контрольная работа на тему Криволинейные и поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1	Контрольная работа №7	2
		Лекция 1. Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		

№ п/п	№ раздела	№ и название лекции/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы с компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
7	Раздел 7. Ряды.	Лекция 1. Числовые ряды с положительными членами, знакочередующиеся ряды, абсолютная и условная сходимость.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1	Контрольная работа №8	2
		Практическое занятие 1. Определение сходимости числовых рядов	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		
		Тема 1. Числовые ряды	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		
7	Тема 2. Функциональные ряды	Лекция 2. Функциональные ряды. Область и радиус сходимости функциональных рядов. Степенные ряды. Ряды Фурье.	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1	1	
		Практическое занятие 2. Нахождение радиуса и области сходимости функциональных рядов. Разложение функций в степенные и тригонометрические ряды	ОПК-1,1, ОПК-1,2, ОПК-4,1		
Всего					100

4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины		
№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Введение в анализ		

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Тема 1 Понятие числовой функции	Неявный способ задания функции (ОПК)
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.		
2	Тема 2 Приложения производной	Метод наименьших квадратов (ОПК)
Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной.		
3	Тема 1 Неопределенный интеграл	Методы интегрирования иррациональных выражений (ОПК)
Раздел 7. Ряды		
4	Тема 2 Степенные ряды	Приложения степенных рядов (ОПК)
5	Тема 2 Степенные ряды	Ряды Фурье (ОПК)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Активные и интерактивные образовательные технологии не применяются.

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности

Примерные задания для контрольных работ (текущий контроль)

Семестр I

Самостоятельная работа №1 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

КР №3/008 Группа №1/00 Вариант №1 _____

- 1) Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{2x^2 + 7x - 184}{7x^2 - x - 440}$
- 2) Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 7x + 9}{3 - 2x - 5x^2}$
- 3) Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x - 8}{1 + 2x} \right)^{5x}$
- 4) Вычислить значение производной в точке $x = 0$:
 $y = (4x + 1)^{3/4} - 7/(2x + 1)^3$
- 5) Найти значение производной функции $y = \arcsin(2x) \arctg(4x)$ в точке $x = 0$
- 6) Составить уравнение касательной к кривой $y = \frac{1+3x^2}{3+x^2}$ в точке $x_0 = 1$.
- 7) Построить на экстремум функции: $y = \ln \frac{x^{4+6}}{x} - 1$

Самостоятельная работа № 2 «Функции нескольких переменных»

КР №5/017 Группа №100 Вариант №1 _____

- 1) Вычислить дифференциал функции в точке $M(1,1)$: $z = (8x - 3y)^4$
- 2) Вычислить все частные производные 2-го порядка для функции $z = 2x^2y - 6y^3$ в точке $M(3, 9)$.
- 3) Написать уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 + 9y^2 - 4z^2 = 38$ в точке $M(3, 5, 7)$
- 4) Вычислить приближенно при помощи дифференциала функции 2-х переменных: $\frac{12,17}{1185}$
- 5) Найти значение производной функции $z = 5x^2y + 6xy^2$ в точке $M(4, 6)$ по направлению вектора $\vec{a} = \{2, 9\}$
- 6) Вычислить минимум функции: $z = x^2 + y^2 + 16x + 12y - 1$
- 7) Найти частное $\frac{\partial z}{\partial x}$ двух комплексных чисел и записать результат в тригонометрической форме
 $z_1 = 11 + 12i, \quad z_2 = 2 + 6i$

Семестр II

Контрольная работа № 1 «Интегралы»

КР №1005 Группа №0201 Вариант №32 _____

- 1) Вычислить интеграл: $\int_2^3 (\frac{2x^2+5}{x}) dx$
- 2) Вычислить: $\int_3^4 (1-2x)^4 dx$
- 3) Найти интеграл: $\int \frac{\sin x}{(1-2\cos x)^2} dx$
- 4) Найти интеграл: $\int (3x+5)e^{2-x} dx$
- 5) Вычислить: $\int \frac{x^2-8x+17}{(x+9)^2} dx$
- 6) Вычислить объем тела, полученного вращением фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 9$, $x + y = 81$, $x = 0$, $y = 0$, вокруг оси Ox

Контрольная работа №2 «Ряды»

КР №5019 Группа №100 Вариант №5 _____

- 1) Исследовать сходимость рядов, используя определение сходимости, геометрическую прогрессию и обобщенный гармонический ряд. В ответе указать 1 для сходящегося ряда и 0 для расходящегося:
 - 1) $\sum_{n=1}^{\infty} 0,4^n$
 - 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n^n}}{n^2}$
 - 3) $\sum_{n=1}^{\infty} ((-1)^{10n} - 1)$
- 2) Определить номера рядов, для которых не выполнен необходимый признак сходимости:
 - 1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{n+1}$
 - 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \ln \frac{n}{n}$
 - 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{-n} + 4}{1 + 2^{-n}}$
- 3) Вычислить приближенное значение суммы ряда, используя первые 4 (четыре) члена ряда, и оценить погрешность: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n + 3}{\sqrt{5n^2 + 1}}$
- 4) Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряды
 - 1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \arctg n}{n^2}$
 - 2) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n$
 - 3) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n^{-2}$
- 5) Найти область сходимости ряда: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+3)^n}{n^2 4^n}$

Контрольная работа №3 «Кратные интегралы»

КР №1009 Группа №0301 Вариант №32 _____

- 1) Вычислить двойной интеграл: $\iint_D (2x-3y) dx dy$, где $D: y = 1; x = 0; y = x$
 - 2) Найти центр тяжести однородной плоской пластины, ограниченной указанными линиями: $y - x^2 = 0, y = x^2, y = 1$
 - 3) Вычислить тройной интеграл: $\iiint_{\Omega} y dx dy dz$, где $\Omega: z = 2x; z = 0; x = 0; y = 1; y = 3x$
 - 4) Вычислить объем тела, ограниченного данными поверхностями: $z = 2 - y, y = x^2, z = 0$
- Пробратить на чертеже данное тело и область интегрирования.

Контрольная работа №4

«Криволинейные и поверхностные интегралы. Теория поля»

КР №1010 Группа №0302 Вариант №32 _____

- 1) Вычислить $\int_{AB} (3x + 6y + 3z) dl$, если $A(0,4,-2), B(-2,5,0)$
- 2) Вычислить $\int_{AB} (2x + 8z) dy$, если $A(-1,8,-7), B(-9,-1,6)$
- 3) Вычислить поверхностный интеграл: $\iint_S y ds$, где $S = \triangle ABC: A(0,0,0), B(1,1,1), C(2,0,1)$
- 4) Вычислить: $= \iint_{\Sigma} 4x dy dz + 2y dx dz + 3z dx dy$, где $\Sigma: 9x - 3y + 4z = 4$ в I октанте, нормаль образует острый угол с осью Oz .

Критерии оценки выполнения контрольных работ:

Шкала оценивания	Оценка
85-100% правильно решенных заданий	“5” (отлично)
60-84% правильно решенных заданий	“4” (хорошо)
40-59% правильно решенных заданий	“3” (удовлетворительно)
0-39% правильно решенных заданий	“2” (неудовлетворительно)

Перечень вопросов, выносимых на зачеты и экзамены.

Семестр II

Введение в анализ

1. Определение функции, способы ее задания. Четность, нечетность функции.
2. Основные элементарные функции.
3. Предел функции в точке, его свойства. Непрерывность функции в точке.
4. Типы неопределенности при вычислении пределов.
5. Бесконечно малые функции в точке.
6. Эквивалентные функции, их использование при вычислении пределов.
7. Замечательные пределы и их следствия.

8. Классификация точек разрыва.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

9. Понятие производной функции в точке.
 10. Механический и геометрический смысл производной.
 11. Правила вычисления производной.
 12. Производная сложной функции.
 13. Уравнения касательной и нормали.
 14. Понятие дифференциала, его геометрический смысл.
 15. Правило Лопиталя.
 16. Основные теоремы дифференциального исчисления.
 17. Необходимое и достаточное условия монотонности функции.
 18. Необходимое и достаточное условия выпуклости графика функции.
 19. Необходимое и достаточное условия точки перегиба.
 20. Необходимое и достаточное условия точки перегиба.
 21. Вертикальные и наклонные асимптоты.
 22. Функции многих переменных: определение, способы задания.
 23. Частные производные.
 24. Дифференцируемость функции двух переменных, дифференциал функции.
 25. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.
 26. Производная по направлению.
 27. Градиент функции.
 28. Уравнение касательной плоскости и нормали.
 29. Точки экстремума.
 30. Необходимое условие точки экстремума.
 31. Достаточное условие точки экстремума.
 32. Комплексные числа, различные формы представления чисел.
 33. Основные действия с комплексными числами.
 34. Понятие функции комплексного переменного.
 35. Дифференцируемость функции комплексного переменного, условия Коши-Римана.
- Дифференциальное исчисление функций многих переменных**
36. Функции многих переменных. Область определения. Линии уровня.
 37. Предел функции многих переменных. Повторные пределы. Непрерывность.
 38. Частные производные функции многих переменных и их геометрический смысл.
 39. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности.
 40. Частный и полный дифференциал функции многих переменных. Приближенное вычисление.
 41. Смешанные производные функций многих переменных. Теорема о равенстве смешанных производных.
 42. Необходимый признак экстремума функции двух переменных.
 43. Достаточный признак экстремума функции двух переменных.
 44. Условные экстремумы функций многих переменных.
- Интегральное исчисление функции одной переменной.**
45. Первообразные, их свойства. Неопределенный интеграл
 46. Свойства неопределенного интеграла.
 47. Таблица основных интегралов.
 48. Подведение под знак дифференциала.

49. Формула интегрирования по частям.

50. Замена переменной в неопределенном интеграле.
51. Интегралы с квадратным трехчленом в знаменателе.
52. Интегрирование рациональных выражений.
53. Интегрирование тригонометрических выражений.
54. Интегрирование иррациональных выражений.
55. Гиперболические функции, их использование в интегрировании.
56. Определенный интеграл. Определение.
57. Свойства определенного интеграла.
58. Определенный интеграл с переменным верхним пределом.
59. Формула Ньютона-Лейбница.
60. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
61. Замена переменной в определенном интеграле.
62. Формула вычисления площади.
63. Вычисление объема тела вращения.
64. Физические и геометрические приложения определенного интеграла.

Ряды

65. Понятие числового ряда. Сумма ряда
66. Сходимость, расходимость ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости
67. Обобщенный гармонический ряд. Геометрическая прогрессия
68. Признаки сходимости. Признак Даламбера
69. Радиальный признак Коши. Интегральный признак Коши
70. Знакопередающийся ряд
71. Признак Лейбница
72. Знакопеременные ряды
73. Достаточный признак сходимости знакопеременных рядов
74. Абсолютная и условная сходимость
75. Понятие степенного ряда
76. Понятие области сходимости
77. Теорема Абеля
78. Понятие радиуса сходимости. Формула для радиуса сходимости
79. Разложение функций в степенные ряды
80. Понятие обобщенного степенного ряда
81. Свойства степенных рядов
82. Разложение элементарных функций в степенные ряды
83. Использование степенных рядов в приближенных вычислениях определенного интеграла
84. Использование степенных рядов для вычисления значения производной n -го порядка в точке
85. Понятие ряда Фурье. Формулы для вычисления коэффициентов ряда Фурье
86. Теорема о разложении периодической функции в ряд Фурье
87. Разложение функции, заданной на интервале, в ряд Фурье, разложение по косинусам, по синусам.

Кратные и криволинейные интегралы

88. Определение двойного интеграла.
89. Геометрический смысл двойного интеграла
90. Физический смысл двойного интеграла
91. Свойства двойного интеграла
92. Способы вычисления двойного интеграла
93. Поправные координаты

94. Приложение двойного интеграла
 95. Определение тройного интеграла
 96. Физический и геометрический смыслы тройного интеграла
 97. Нижняя и верхняя границы области
 98. Свойства тройного интеграла.
 99. Основной способ вычисления тройного интеграла и его модификации
 100. Приложение тройного интеграла
 101. Определение криволинейного интеграла 1-го рода, его свойства.
 102. Физический и геометрический смыслы криволинейного интеграла 1-го рода
 103. Способы вычисления криволинейного интеграла 1-го рода
 104. Приложение криволинейного интеграла 1-го рода.
 105. Определение криволинейного интеграла 2-го рода, его свойства
 106. Физический смысл криволинейного интеграла 2-го рода
 107. Свойства криволинейного интеграла 2-го рода.
 108. Способы вычисления криволинейного интеграла 2-го рода
 109. Формула Грина.

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «3» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закрепленные на дисциплине, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закрепленные на дисциплине, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закрепленные на дисциплине, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закрепленные на дисциплине, не сформированы.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкалы оценивания

Виды текущего контроля: контрольные работы.
 Виды промежуточного контроля: экзамен (сем. 2).

Для оценки работы студента по дисциплине используется следующая балльная структура оценки и шкала оценок:

- 1) После выполнения всех контрольных работ, запланированных в семестре, подсчитывается среднее арифметическое всех оценок, которое округляется до ближайшего целого балла **Kt**.
- 2) В случае сдачи зачета при **Kt > 2** студент получает зачет, в случае сдачи экзамена при **Kt > 2** студент допускается к экзамену, на котором он получает 3 теоретических вопроса по программе
- 3) При правильном ответе на (**Ek - 2**) из 3-х поставленных вопросов студент получает **Ek баллов, Ek=2, 3, 4, 5**
- 4) Если **Ek=2** экзамен студентом не сдан, если **Ek > 2**, то итоговая оценка **Os** выставляется по формуле: **Os=(Kt+Ek)/2** с округлением в ближайшую сторону ($(4+5)/2=4,5$ округляется до 5)

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

1. Введение в алгебру и математический анализ / Е. А. Павлов, О. И. Рудницкий, А. И. Фурменко, Т. М. Шамиль. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 68 с. — ISBN 978-5-507-44894-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276662> (дата обращения: 18.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Фиктенгольд, Г. М. Основы математического анализа. Часть 1 / Г. М. Фиктенгольд. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 444 с. — ISBN 978-5-507-45877-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/289001> (дата обращения: 18.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Фиктенгольд, Г. М. Основы математического анализа. Часть 2 / Г. М. Фиктенгольд. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-46113-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/297692> (дата обращения: 18.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Сиротина, И. К. Математический анализ. Интерактивный курс / И. К. Сиротина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 300 с. — ISBN 978-5-507-46509-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310235> (дата обращения: 18.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления, т. 1, М.: Интеграл-Пресс, 2000, 415 с.

2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления, т. II, М.: Интеграл-Пресс, 2005, 544с.
3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Наука, 2002 - МГУП.
4. Шипачев В.С. Высшая математика. – М.: Высшая школа, 2008
5. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2001, 304с.
6. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: Физматлит, 2000
- 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
 1. Арапова М. М., Волгетова И. П. Учебные задания по высшей математике для студентов первого курса – М.: Изд-во МСХА, 2004.
 2. Демина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Неискашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2008.
 3. Демина Т.Ю., Неискашова Е.В. – Математика: Сборник задач. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013
 4. Демина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Неискашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2008
 5. Шустова Е.В. Математика: Учебно-методическое пособие. Часть I - Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2011

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 8.1. Интернет-ресурсы
 1. <http://www.malmsusee.narod.ru> (открытый доступ) - сайт кафедры, отделение природообустройства
 2. www.fero.i-exam.ru (открытый доступ)
 3. <http://www.agrobotal.ru>(открытый доступ) агропортал, информационно-поисковая система АПК
 4. <http://www.snsrb.ru>(открытый доступ) Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
 5. <http://www.gsl.ru> (открытый доступ) Российская государственная библиотека
 6. <http://www.math.ru>(открытый доступ) - материалы по математике
 7. <http://allmathematika.ru> (открытый доступ)форум, математический сайт
 8. <http://www.exponenta.ru/educat/links/educ.asp> (открытый доступ)— сайты математической и образовательной направленности: учебные материалы, тесты
- 8.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
 9. <http://ru.wikipedia.org> (открытый доступ)Википедия
 10. <http://www.edu.ru>(открытый доступ) Российское образование. Федеральный портал

11. <http://www.exponenta.ru/> (открытый доступ)Образовательный математический сайт.
12. <http://algebraic.ru> (открытый доступ)- математическая энциклопедия;
13. <http://mathem.h1.ru>(открытый доступ) - формулы и справочная информация по математике;
14. <http://fxyz.ru>(открытый доступ) - формулы и справочная информация по математике и физике.
15. <http://matprrof.ru>(открытый доступ) - математические формулы и справочные материалы.
16. <http://www.yandex.ru> (открытый доступ) Яндекс
17. <http://www.google.ru> (открытый доступ)Гугл
18. <http://www.gambler.ru>(открытый доступ) Рамблер

9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень программного обеспечения

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы	Генератор вариантов контрольных работ	контролирующая	Карнаухов В.М.	2000г.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 10.1. Требования к аудиториям для проведения занятий

Лекции и практические занятия проводятся в стандартно оборудованных аудиториях университета.

Таблица 7.

Сведения об обеспечении специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского ти-	Столы однотумбовые 5 шт. Стулья 11 шт. Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 15

па, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (26 уч.к., ауд.417)	шт. Доска классная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд.133)	Парты 32 шт. Стулья 1 шт. Доска меловая 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.114)	Стол учебный с лавкой на металлокаркасе 16 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч.к., ауд.220)	Стол учебный на металлокаркасе с подольем 30 шт. Скамья на металлокаркасе 30 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (12 уч.к., ауд.225)	Стол учебный 17 шт. Стул 24 шт. Доска меловая-магнитная зеленая 1 шт.

Имеются также читальные залы и компьютерные классы ЦНБ им Н.И.Железнова.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины необходимо систематическое посещение лекций и практических занятий, выполнение текущих домашних заданий. В случае пропуска лекции (или практического занятия) необходимо ознакомиться с этим материалом самостоятельно и в случае возникновения вопросов обратиться к преподавателю за консультацией, согласно расписанию ее проведения.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Аудиторная и самостоятельная работы должны быть на-

правлены на углубление и расширение полученных знаний, на закрепление приобретенных навыков и применение формируемых компетенций. Кроме того, рекомендуется использовать дифференцированное обучение и активные методы проверки знаний при проведении контрольных работ. Это достигается путем организации индивидуальной самостоятельной работы студентов.

При проведении промежуточной аттестации важно учесть все виды работ, оценить уровень знаний студентов по всем разделам учебной дисциплины.

Примерный перечень экзаменационных вопросов должен доводиться до студентов в начале изучения дисциплины. При необходимости он может быть уточнен не позднее, чем за месяц до начала экзаменационной сессии. На его основе составляются экзаменационные билеты, утверждаемые заведующим кафедрой.

Программу разработал:

Иноземцев Алексей Иванович,
к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики

