МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Математический анализ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшей математики**

Учебный план 09.03.04_26_00_ ИИ_В2.plx
09.03.04 Программная инженерия

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	48	48	48	48
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	82,35	82,35	82,35	82,35
Контактная работа	82,35	82,35	82,35	82,35
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	53,65	53,65	53,65	53,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):
к. физ-мат.н., доц., Лукьянова Галина Сергеевна

Рабочая программа дисциплины
Математический анализ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:
09.03.04 Программная инженерия
утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Высшей математики

Протокол от 27.05.2026 г. № 10
Срок действия программы: 20262030 уч.г.
Зав. кафедрой Лукьянова Галина Сергеевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Высшей математики

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Высшей математики

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Высшей математики

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Высшей математики

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание математической культуры, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.
1.2	Задачи:
1.3	
1.4	- обучение базовым математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений;
1.5	- обучение методам обработки и анализа результатов численных экспериментов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: математика, изучаемых в средней школе.
2.1.2	Для освоения дисциплины обучающийся должен:
2.1.3	знать:
2.1.4	основные методы геометрии, алгебры и начала анализа, изучаемых при получении среднего общего образования;
2.1.5	уметь:
2.1.6	производить расчеты, пользуясь методами и средствами элементарной математики, и анализировать полученные результаты;
2.1.7	владеть:
2.1.8	навыками, методами и приемами элементарной математики;
2.1.9	
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Физика
2.2.2	Интегралы и дифференциальные уравнения
2.2.3	Линейная алгебра и функции нескольких переменных
2.2.4	Дискретная математика
2.2.5	Основы классической и неклассической логики в системах ИИ
2.2.6	Теория вероятностейдля систем ИИ
2.2.7	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ОПК-1.1. Демонстрирует естественнонаучные и общеинженерные знания, знания методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Знать
теоретические основы математического моделирования объектов и процессов.
Уметь
формализовать для прикладных компьютерных пакетов математическую модель объекта (процесса) с использованием аналитических методов классической математики.
Владеть
способами поиска и использования математической информации для решения профессиональных задач.

ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Знать
Знает основы высшей математики, физики, вычислительной техники и программирования
Уметь
Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
Владеть
Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы математического анализа, приемы построения математических моделей различных явлений и прикладных задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять методы математического анализа для решения прикладных задач, использовать адекватные методы математического моделирования и расчета.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками применения основных методов математического анализа и математической формализации для решения прикладных задач; навыками использования математического моделирования в инженерной практике, анализа и интерпретирования его результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Элементарные функции и пределы					
1.1	Элементарные функции и их графики /Тема/	1	0			
1.2	Предмет и метод математики. Структура и содержание курса высшей математики. Множества и операции над ними. Диаграммы Венна. Декартово произведение множеств. Отображения и функции. Способы задания функций. Множество действительных чисел, свойство полноты. Числовая прямая. Числовой промежуток. Понятие окрестности. Принцип вложенных отрезков. Ограниченные и неограниченные числовые множества. Понятие точной верхней (нижней) грани. Классы числовых функций (монотонные, ограниченные, четные, периодичные). Обратимые функции. Класс элементарных функций. /Лек/	1	4	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Проверка конспектов
1.3	Основные элементарные функции, их свойства и графики. Построение графиков элементарных функций /Пр/	1	6	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания
1.4	Основные элементарные функции, их свойства и графики. Построение графиков элементарных функций /Ср/	1	4	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания
1.5	Предел числовой последовательности /Тема/	1	0			

1.6	Числовые последовательности, способы задания, операции над последовательностями. Предел последовательности, сходящиеся и расходящиеся последовательности. Основные свойства сходящихся последовательностей (предел постоянной последовательности, единственность предела, ограниченность сходящейся последовательности). Арифметические операции над сходящимися последовательностями. Сходимость ограниченной монотонной последовательности. Число е. Гиперболические функции, их свойства и графики. /Лек/	1	4	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Проверка конспектов
1.7	Свойства числовых последовательностей. Определение предела. Вычисление пределов последовательностей /Пр/	1	6	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания Контролная работа
1.8	Свойства числовых последовательностей. Определение предела. Вычисление пределов последовательностей /Ср/	1	6	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.5 Л3.2 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания Контролная работа
1.9	Предел и непрерывность функции /Тема/	1	0			

1.10	Два понятия предела функции в точке (предел по Коши и предел по Гейне). Теорема об эквивалентности этих понятий (формулировка). Односторонние пределы функции. Предел функции в бесконечности. Бесконечные пределы. Единственность предела функции. Локальная ограниченность функции, имеющей конечный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между этими понятиями. Теорема о связи между функцией, ее пределом и бесконечно малой. Основные свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций. Арифметические операции над функциями, имеющими предел. Предел сложной функции. Переход к пределу в неравенстве. Теорема о пределе промежуточной функции. Два замечательных предела. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций, порядок малости и порядок роста. Эквивалентные бесконечно малые и их свойства. Таблица основных эквивалентностей бесконечно малых, ее применение к вычислению пределов. Эквивалентные бесконечно большие и их свойства. Различные подходы к понятию непрерывности, их эквивалентность. Свойства функций, непрерывных в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Теорема о непрерывности элементарной функции в области её определения. Односторонняя непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность функции на интервале и на отрезке. Непрерывность функции, обратной к монотонной и непрерывной. Свойства функций, непрерывных на отрезке (ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, теорема о промежуточном значении). /Лек/	1	8	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Проверка конспектов
1.11	Вычисление предела функции. Первый и второй замечательные пределы /Пр/	1	7	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания Контролная работа
1.12	Вычисление предела функции. Первый и второй замечательные пределы /Ср/	1	6	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания Контролная работа

1.13	Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Эквивалентные бесконечно малые и бесконечно большие и вычисление пределов с их помощью /Пр/	1	7	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания Контролная работа
1.14	Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Эквивалентные бесконечно малые и бесконечно большие и вычисление пределов с их помощью /Ср/	1	6	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания Контролная работа
1.15	Непрерывность функции, точки разрыва и их классификация /Пр/	1	4	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания Контролная работа
1.16	Непрерывность функции, точки разрыва и их классификация /Ср/	1	4	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания Контролная работа
	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной					
2.1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной /Тема/	1	0			

2.2	Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Бесконечная производная, односторонние производные и их геометрический смысл. Понятие дифференцируемой функции. Связь дифференцируемости с существованием производной и непрерывностью функции в точке. Производная суммы, произведения и частного дифференцируемых функций, производная сложной и обратной функции. Таблица производных элементарных функций. Логарифмическая производная и ее применение. Дифференциал функции, его геометрический и механический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Дифференциал сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций (первая и вторая производные). /Лек/	1	6	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Проверка конспектов
2.3	Производная функции и дифференциал. Техника дифференцирования. Касательная к графику функции /Пр/	1	5	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания Контролная работа
2.4	Производная функции и дифференциал. Техника дифференцирования. Касательная к графику функции /Ср/	1	6	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания Контролная работа
2.5	Основные теоремы дифференциальног исчисления /Тема/	1	0			
2.6	Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши. Теорема Бернулли — Лопиталя и раскрытие неопределенностей. Сравнение порядков роста показательной, степенной и логарифмической функций в бесконечности. /Лек/	1	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Проверка конспектов
2.7	Вычисление пределов с помощью правила Бернулли — Лопиталя, раскрытие различных видов неопределенностей. Формула Тейлора /Пр/	1	6	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания Контролная работа

2.8	Вычисление пределов с помощью правила Бернулли — Лопиталя, раскрытие различных видов неопределенностей. Формула Тейлора /Ср/	1	6	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания Контролная работа
2.9	Приложения дифференциального исчисления /Тема/	1	0			
2.10	Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа и Пеано. Формула Маклорена. Формула Маклорена для некоторых элементарных функций. Применение формулы Тейлора в приближенных вычислениях. Необходимое и достаточное условия возрастания и убывания функции на промежутке. Экстремум функции. Необходимое условие существования экстремума дифференцируемой функции. Достаточные условия существования экстремума (по первой, второй производным и производной высшего порядка). Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной на отрезке функции. Выпуклость (вверх и вниз) функции (ее графика), точки перегиба. Достаточные условия выпуклости дважды дифференцируемой функции. Необходимое условие и достаточное условие существования точки перегиба. Асимптоты графика функции и их нахождение. Общая схема исследования функции и построение графика функции. Связь между графиками функции, ее первой и второй производных. Примеры исследования функций и построения их графиков. /Лек/	1	8	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Проверка конспектов
2.11	Исследование функции на возрастание и убывание. Поиск экстремумов функции. Выпуклость функции и точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции и построение ее графика /Пр/	1	7	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания Контролная работа
2.12	Исследование функции на возрастание и убывание. Поиск экстремумов функции. Выпуклость функции и точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции и построение ее графика /Ср/	1	6	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.6 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Домашние задания Контролная работа
	Раздел 3. Экзамены и консультации					
3.1	Экзамены и консультации /Тема/	1	0			

3.2	Консультация /Кнс/	1	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Консультация
3.3	Экзамен /ИКР/	1	0,35	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
3.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	1	53,65	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.4 Л2.5 Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Подготовка к экзамену

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средсв приведен в приложении к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Кудрявцев В.А., Демидович Б.П.	Краткий курс высшей математики : Учеб.пособие для вузов	М.:Наука, 1989, 656с.	5-02-013927-0, 1
Л1.2	Пискунов Н.С.	Дифференциальное и интегральное исчисления : Учеб.пособие для втузов	М.:Интеграл-Пресс, 2002, 416с.	5-89602-014-7,5-89602-012-0, 1
Л1.3	Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я.	Высшая математика в упражнениях и задачах:В 2-х ч.	М.:Высш.шк., 1997, 304с.	5-06-003070-9, 1
Л1.4	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике	М.:Айрис Пресс, 2003, 256с.	5-8112-0189-3,5-8112-0190-7, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.5	Иванова Е.Е.	Дифференциальное исчисление функций одного переменного : Учеб.для втузов	М.:Изд-во МГТУ, 2002, 407с.	5-7038-1270-4,5-7038-1271-2, 1
Л1.6	Афанасьев, С. Г.	Введение в анализ: функции, пределы, непрерывность : учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2020, 85 с.	978-5-4487-0730-8, http://www.iprbookshop.ru/97407.html
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Лукьянова Г.С., Нелюхин С.А.	Руководство к решению задач в системах компьютерной математики GEOGEBRA, MATHCAD, WXMAXIMA : учеб. пособие	Москва: КУРС, 2022, 150с.	978-5-907352-92-6, 1
Л2.2	Бухенский К.В., Елкина Н.В., Маслова Н.Н., Ципоркова К.А.	Опорные конспекты по высшей математике. Ч.2 : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1018
Л2.3	Бухенский К.В.	Опорные конспекты по высшей математике. Ч.1 : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1608
Л2.4	Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И., Шикин Е.В., Заляпин В.И., Соболев С.К.	Вся высшая математика : Учебник	М.:Эдиториал УРСС, 2001, 349с.	5-8360-0154-5, 1
Л2.5	Под ред.Ефимова А.В.,Поспелова А.С.	Сборник задач по математике для втузов	М.:Физматлит, 2003, 432с.	5-94052-035-9, 1
Л2.6	Гусак А.А.	Высшая математика:В 2т. : Учеб.пособие	Минск:ТетраСистемс, 1998, 448с.	985-6317-62-2, 1
Л2.7	Лукьянова Г.С., Нелюхин С.А., Бодрова И.В.	Руководство к решению задач в системах компьютерной математики GEOGEBRA, MATHCAD, WXMAXIMA. Ч.2 : учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: КУРС, 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3928
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Берман Г.Н.	Сборник задач по курсу математического анализа : Учеб.пособие	СПб.:Профессия, 2001, 432с.	5-93913-009-7, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.2	Дубовиков А.В., Митрохин Ю.С., Богатова С.В., Лукьянова Г.С., Сюсюкалов А.И., Ципоркова К.А., Дорофеева Т.И., Крыгина С.С., Лоскутов А.В., Бодрова И.В., Львова Т.Л., Сюсюкалова Е.А.	Комплексные числа. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в анализ : задачи для практ. занятий и самост. работы (1-й семестр)	Рязань, 2009, 68с.	, 1
Л3.3	Богатова С.В., Бухенский К.В., Гришина В.В., Дюбуа А.Б., Елкина Н.В, Карасев И.П.	Расчетные задания по высшей математике (1-й семестр) : учеб. пособие	Рязань, 2013, 159с.	, 1
Л3.4	Смышляева Т. В., Рекка Е. Ю.	Математика: введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной : учебное пособие	Пермь: ПНИПУ, 2013, 251 с.	978-5-398-01118-0, https://e.lanbook.com/book/160858
Л3.5	Карасев И.П., Елкина Н.В., Крыгина С.С., Лукянова Г.С., Чернецова Т.Н.	Дифференцирование функций одной и нескольких переменных.Интегралы:Задачи для зачетов и экзаменов по математике(2-й семестр) : Метод.указ.	Рязань, 2007, 64с.	, 1
Л3.6	Кузнецов Л.А.	Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учеб. пособие	СПб.: Лань, 2008, 240с.	978-5-8114-0574-9, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Дистанционное обучение [электронный ресурс] https://cdo.rsreu.ru
Э2	Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс]. http:// www.rsreu.ru
Э3	Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю. - https:// edu.rsreu.ru
Э4	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. - https:// elib.rsreu.ru/
Э5	Электронно-библиотечная система IPRbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет - по паролю. - https:// iprbookshop.ru/
Э6	Электронно-библиотечная система "Лань" [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет - по паролю. - https:// e.lanbook.com

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
7 Zip	Свободное ПО
MATLAB R2010b	Бессрочно. Matlab License 666252
Adobe Acrobat Reader DC	Свободное ПО
Операционная система Windows XP	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	337 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (100 посадочных мест) ПК: Intel Pentium G3260/4Gb, мультимедийное оборудование (проектор, экран) Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.
2	333 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (80 мест), мультимедийное оборудование, компьютер, доска.
3	404 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (120 мест), мультимедийное оборудование, экран, компьютер, доска.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ	**03.11.26** 16:22 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ	**03.11.26** 16:22 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО ОД	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дубков Михаил Викторович, Проректор по образовательной деятельности	**05.11.26** 08:05 (MSK)	Простая подпись