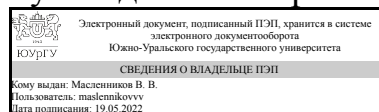


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



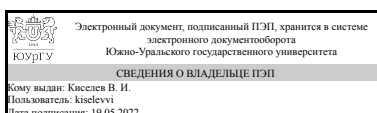
В. В. Масленников

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13.02 Математический анализ  
для направления 05.03.01 Геология  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

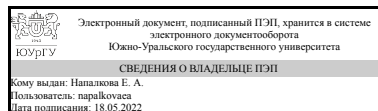
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 Геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 896

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



В. И. Киселев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Е. А. Напалкова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Преподаваемая дисциплина является средством решения прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры. Преподавание и изучение дисциплины следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки. Фундаментальность математической подготовки означает в первую очередь общность изучаемых понятий и конструкций, разумную точность формулировок, логическую стройность изложения. Целью преподавания и изучения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, формирование навыков современного математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с многообразием применяемых в технических дисциплинах математических методов обработки результатов исследований, обучить использованию этих методов.

## Краткое содержание дисциплины

Предел функции. Непрерывность. Производные. Исследование функции. Интегралы. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач	Знает: "основные понятия теории пределов, дифференциального исчисления функции одной переменной; основные методы вычисления неопределенных интегралов; принципы сбора, отбора и обобщения информации; способы систематизации разнородных данных, процедуры анализа проблем и принятия решений" Умеет: применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; выполнять анализ поставленной задачи, определяя, интерпретируя и ранжируя информацию, требуемую для ее решения Имеет практический опыт: навыками применения методов математического анализа для решения поставленных задач; навыками анализа и систематизации данных

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.24 Общая геохимия, Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч., 182,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	360	144	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	160	64	96
Лекции (Л)	80	32	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	80	32	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	177,25	71,75	105,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к экзамену	37	0	37
Подготовка и выполнение расчётно-графических работ	27,5	0	27,5
Подготовка к контрольным работам	41	12	29
Подготовка к зачёту	9,75	9,75	0
Подготовка к контрольным тестам и выполнение их	10	10	0
Подготовка и выполнение расчётно-графических работ	40	40	0
Подготовка к контрольным тестированиям, выполнение тестов	12	0	12
Консультации и промежуточная аттестация	22,75	8,25	14,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Предел функции. Непрерывность	18	8	10	0
2	Производные. Исследование функций	20	10	10	0
3	Функции нескольких переменных	8	4	4	0
4	Интеграл	44	22	22	0
5	Комплексные числа	8	4	4	0
6	Дифференциальные уравнения	36	16	20	0
7	Кратные интегралы	26	16	10	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции. Сложная, обратная функция	2
2	1	Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей	2
3	1	Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых	2
4	1	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений	2
5	2	Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции	2
6	2	Таблица производных. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения.	2
7	2	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции. Правило Лопиталья	2
8	2	Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графиков функций	2
9	2	Общая схема исследования функций	2
10	3	Функции нескольких переменных (основные понятия). Частные производные первого и второго порядков	2
11	3	Производная по направлению. Градиент. Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения	2
12	4	Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования	2
13	4	Непосредственное интегрирование. Замена переменной	2
14	4	Метод интегрирования по частям	2
15	4	Метод внесения под знак дифференциала. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе	2
16	4	Интегрирование рациональных дробей (в знаменателе нет кратных комплексных корней)	2
17	4	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений.	2
18	4	Определенный интеграл и его свойства. Основные свойства определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	2
19	4	Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла	2
20	4	Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур	2
21	4	Геометрические приложения определенных интегралов	2
22	4	Несобственные интегралы	2
23	5	Комплексные числа.	2

24	5	Комплексные числа	2
25	6	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2
26	6	Решение дифференциальных уравнений: линейных и Бернулли	2
27	6	Решение дифференциальных уравнений: однородных и приводящихся к ним	2
28	6	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	2
29	6	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка	2
30	6	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида	2
31	6	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	2
32	6	Численные методы решения дифференциальных уравнений	2
33	7	Понятие двойного интеграла. Вычисление в декартовых координатах	2
34	7	Полярные координаты. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах	2
35	7	Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов	2
36	7	Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов	2
37	7	Понятие тройного интеграла. Вычисление тройного интеграла в прямоугольных координатах	2
38	7	Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах	2
39	7	Приложения тройного интеграла	2
40	7	Приложения тройного интеграла	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение графиков функций	2
2	1	Вычисление пределов	2
3	1	Вычисление пределов	2
4	1	Вычисление пределов	2
5	1	Исследование функций на непрерывность.	2
6	2	Вычисление производных	2
7	2	Интервалы монотонности функции. Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	2
8	2	Правило Лопиталья	2
9	2	Выпуклость графика, асимптоты	2
10	2	Полное исследование и построение графика функции.	2
11	3	Область определения функции двух переменных. Частные производные	2
12	3	Экстремумы функций двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения	2
13	4	Простейшие приемы интегрирования	2
14	4	Внесение под знак дифференциала	2
15	4	Внесение под знак дифференциала. Интегрирование функций, с квадратными трехчленами в знаменателе	2
16	4	Интегрирование по частям	2

17	4	Интегрирование рациональных дробей	2
18	4	Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений	2
19	4	Вычисление неопределенных интегралов	2
20	4	Вычисление определенного интеграла.	2
21	4	Вычисление определенного интеграла. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур	2
22	4	Приближенное вычисление интегралов	2
23	4	Несобственные интегралы.	2
24	5	Комплексные числа: основные операции	2
25	5	Комплексные числа	2
26	6	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2
27	6	Решение линейных дифференциальных уравнений и уравнений Бернулли	2
28	6	Решение дифференциальных уравнений: однородных и приводящихся к ним.	2
29	6	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	2
30	6	Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	2
31	6	Уравнение с правой частью специального вида	2
32	6	Уравнение с правой частью специального вида	2
33	6	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	2
34	6	Обобщение темы, решение дифференциальных уравнений первого порядка	2
35	6	Обобщение темы, решение дифференциальных уравнений высших порядков	2
36	7	Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах	2
37	7	Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах	2
38	7	Приложение двойного интеграла к вычислению площадей и объемов	2
39	7	Вычисление тройного интеграла	2
40	7	Приложения тройного интеграла	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	1. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник для вузов : в 2 частях / Г. М. Фихтенгольц. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Часть 2 — 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-8375-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175511">https://e.lanbook.com/book/175511</a> (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Глухова, О. Ю. Основы	2	37

	<p>математического анализа : учебно-методическое пособие / О. Ю. Глухова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/80048">https://e.lanbook.com/book/80048</a> (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>		
<p>Подготовка и выполнение расчётно-графических работ</p>	<p>1. Глухова, О. Ю. Основы математического анализа : учебно-методическое пособие / О. Ю. Глухова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/80048">https://e.lanbook.com/book/80048</a> (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Тер-Криков, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие / А. М. Тер-Криков, М. И. Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Тер-Криков, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие / А. М. Тер-Криков, М. И. Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/59258">https://e.lanbook.com/book/59258</a>— Режим доступа: для авториз. пользователей).</p>	2	27,5
<p>Подготовка к контрольным работам</p>	<p>1. Тер-Криков, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие / А. М. Тер-Криков, М. И. Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Тер-Криков, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие / А. М. Тер-Криков, М. И. Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/59258">https://e.lanbook.com/book/59258</a>— Режим доступа: для авториз. пользователей). 2.. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст полный курс Д. Т. Письменный. - 13-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2015. - 608, [1] с. ил.</p>	2	29
<p>Подготовка к зачёту</p>	<p>1. Фихтенгольц, Г. М. Основы</p>	1	9,75

	<p>математического анализа : учебник для вузов : в 2 частях / Г. М. Фихтенгольц. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Часть 1 : Основы математического анализа — 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-9104-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/184192">https://e.lanbook.com/book/184192</a></p> <p>2. Глухова, О. Ю. Основы математического анализа : учебно-методическое пособие / О. Ю. Глухова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/80048">https://e.lanbook.com/book/80048</a> (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>		
Подготовка к контрольным тестам и выполнение их	<p>1. Тер-Крикоров, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие / А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Тер-Крикоров, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие / А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/59258">https://e.lanbook.com/book/59258</a>— Режим доступа: для авториз. пользователей). 2.. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст полный курс Д. Т. Письменный. - 13-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2015. - 608, [1] с. ил.</p>	1	10
Подготовка к контрольным работам	<p>1. Тер-Крикоров, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие / А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Тер-Крикоров, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие / А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/59258">https://e.lanbook.com/book/59258</a>— Режим доступа: для авториз. пользователей). 2.</p>	1	12



	Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст полный курс Д. Т. Письменный. - 13-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2015. - 608, [1] с. ил.		
Подготовка и выполнение расчётно-графических работ	1. Глухова, О. Ю. Основы математического анализа : учебно-методическое пособие / О. Ю. Глухова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/80048">https://e.lanbook.com/book/80048</a> (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Тер-Криков, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие / А. М. Тер-Криков, М. И. Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Тер-Криков, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие / А. М. Тер-Криков, М. И. Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/59258">https://e.lanbook.com/book/59258</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей).	1	40
Подготовка к контрольным тестированиям, выполнение тестов	1. Тер-Криков, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие / А. М. Тер-Криков, М. И. Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Тер-Криков, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие / А. М. Тер-Криков, М. И. Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/59258">https://e.lanbook.com/book/59258</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей). 2.. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике Текст полный курс Д. Т. Письменный. - 13-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2015. - 608, [1] с. ил.	2	12

**6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Контрольная работа №1	0,1	10	<p>Контрольная работа №1 проводится на последнем практическом занятии по теме «Предел и непрерывность функции». Продолжительность – 2 академических часа. Она содержит 5 задач. Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия 0,1, максимальный балл 10. Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 2 задачи базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, 2 теоретических вопроса из списка, каждый из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 16. Шкала оценивания задач базового уровня 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2</p>	зачет

						ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен 16. Работа должна быть сдана в срок, указанный в задании. В противном случае оценка снижается пропорционально количеству дней опоздания.	
2	1	Текущий контроль	Тест №1	0,02	20	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Функция" - теория. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,02, максимальный балл 20 проходной балл 12.	зачет
3	1	Текущий контроль	Тест №2	0,02	20	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Функция" - практика. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,02, максимальный балл 20 проходной балл 12.	зачет
4	1	Текущий контроль	Тест №3	0,02	10	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Пределы" - теория. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,02, максимальный балл 10.	зачет
5	1	Текущий контроль	Тест №4	0,02	20	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Пределы" - практика. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,02, максимальный балл 10.	зачет
6	1	Текущий контроль	Типовой расчёт №1	0,2	11	Типовой расчёт №1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории. Типовой расчёт содержит 11 задач по теме "Пределы". Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход	зачет

						решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия 0,2, максимальный балл 11. Работа должна быть сдана в срок, указанный в задании. В противном случае оценка снижается пропорционально количеству дней опоздания.	
7	1	Текущий контроль	Типовой расчёт №2	0,2	14	Типовой расчёт содержит 14 задач по теме "Дифференцирование". Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия 0,2, максимальный балл 14. Работа должна быть сдана в срок, указанный в задании. В противном случае оценка снижается пропорционально количеству дней опоздания.	зачет
8	1	Текущий контроль	Тест №5	0,02	10	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Производная" - теория. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,02, максимальный балл 10.	зачет
9	1	Текущий контроль	Тест №6	0,02	20	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Производная" - практика. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,02, максимальный балл 20	зачет
10	1	Текущий контроль	Тест №7	0,02	20	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Исследование функций" - теория. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,02, максимальный балл 20.	зачет
11	1	Текущий контроль	Тест №8	0,02	20	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Исследование функций" - практика. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,02, максимальный балл 20.	зачет
12	1	Текущий контроль	Контрольная работа №2	0,1	4	Контрольная работа №2 проводится на последнем практическом занятии по теме	зачет

						«Приложения производной». Продолжительность – 2 академических часа. Она содержит 2 задачи. Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия 0,1, максимальный балл 4. Работа должна быть сдана в срок, указанный в задании. В противном случае оценка снижается пропорционально количеству дней опоздания.	
13	1	Текущий контроль	Типовой расчёт №3	0,2	8	Типовой расчёт служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале изучения раздела. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в через 2 недели. Типовой расчёт содержит 8 задач по теме "Функции нескольких переменных". Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия 0,2, максимальный балл 8. Работа должна быть сдана в срок, указанный в задании. В противном случае оценка снижается пропорционально количеству дней опоздания.	зачет
14	1	Текущий контроль	Тест №9	0,02	10	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "ФНП" - теория. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,02, максимальный балл 10.	зачет
15	1	Текущий	Тест №10	0,02	10	Тест служит для контроля	зачет

		контроль				самостоятельной работы студентов по теме "ФНП" - практика. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,02, максимальный балл 10.	
16	1	Промежуточная аттестация	Зачёт	-	10	Рейтинг обучающегося формируется по результатам текущего контроля. В случае необходимости повышения рейтинга студент может сдавать зачёт. Каждый студент устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит 2 вопроса. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	зачет
17	2	Текущий контроль	Контрольная работа №3	0,2	10	Контрольная работа3 проводится на последнем практическом занятии по теме «Комплексные числа». Продолжительность – 2 академических часа. Она содержит 5 задач. Каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес мероприятия 0,2, максимальный балл 10. Работа должна быть сдана в срок, указанный в задании. В противном случае оценка снижается пропорционально количеству дней опоздания.	экзамен
18	2	Текущий контроль	Тест №11	0,01	20	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Комплексные числа". Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,01, максимальный балл 20.	экзамен
19	2	Текущий контроль	Тест №12	0,01	10	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Комплексные числа" - теория. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,01, максимальный балл 10.	экзамен
20	2	Текущий контроль	Тест №13	1	10	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Комплексные числа" - практика. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,01, максимальный балл 10	экзамен

21	2	Текущий контроль	Тест №14	0,01	10	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Интегрирование" . Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,01, максимальный балл 10.	экзамен
22	2	Текущий контроль	Тест №15	0,01	10	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме " Неопределённый интеграл" - теория . Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,01, максимальный балл 10.	экзамен
23	2	Текущий контроль	Тест №16	0,01	10	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме " Неопределённый интеграл" - практика . Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,01, максимальный балл 10.	экзамен
24	2	Текущий контроль	Тест №17	0,01	10	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме " Определённый интеграл" - теория . Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,01, максимальный балл 10.	экзамен
25	2	Текущий контроль	Тест №18	0,01	10	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме " Определённый интеграл" - практика . Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,01, максимальный балл 10.	экзамен
26	2	Текущий контроль	Типовой расчёт №4	0,2	8	Типовой расчёт №4 содержит 8 задач по теме "Интегрирование". Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл –задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия 0,2, максимальный балл 8. Работа должна быть сдана в срок, указанный в задании. В противном случае оценка снижается пропорционально количеству дней опоздания.	экзамен
27	2	Текущий контроль	Тест №19	0,01	10	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Дифференциальные уравнения первого порядка" - теория. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес	экзамен

						мероприятия 0,01, максимальный балл 10.	
28	2	Текущий контроль	Тест №20	0,01	10	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Дифференциальные уравнения первого порядка" -практика. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,01, максимальный балл 10.	экзамен
29	2	Текущий контроль	Тест №21	0,01	10	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Дифференциальные уравнения высшего порядка" - теория. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,01, максимальный балл 10.	экзамен
30	2	Текущий контроль	Тест №22	0,01	10	Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "Дифференциальные уравнения высшего порядка" -практика. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,01, максимальный балл 10.	экзамен
31	2	Текущий контроль	Типовой расчёт №5	0,2	10	Типовой расчёт содержит 10 задач по теме "Дифференциальные уравнения". Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл –задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Вес мероприятия 0,2, максимальный балл 10. Работа должна быть сдана в срок, указанный в задании. В противном случае оценка снижается пропорционально количеству дней опоздания.	экзамен
32	2	Текущий контроль	Контрольная работа №4	0,2	5	Контрольная работа №4 по теме "Кратные интегралы" выполняется в аудитории на последнем практическом занятии по заявленной теме. Время выполнения 2 академических часа. Работа состоит из 5 заданий. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Вес	экзамен



						мероприятия 0,2, максимальный балл 5.	
33	2	Текущий контроль	Коллоквиум	1	3	Коллоквиум - проверка теоретических знаний студентов. Проводится в три этапа по трём темам: дифференцирование, интегрирование и дифференциальные уравнения. Каждый этап максимально оценивается 1 баллом. Максимальная оценка за коллоквиум 3 балла. Каждая пересдача снижает оценку по теме на 0,1 балла.	экзамен
34	2	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	16	<p>Рейтинг обучающегося формируется по итогам текущего контроля. Студент может сдавать экзамен для повышения рейтинга. Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 2 задачи базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, 2 теоретических вопроса из списка, каждый из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене, составляет 16.</p> <p>Шкала оценивания задач базового уровня 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен 16. Рейтинг обучающегося по</p>	экзамен



ОПК-1	Знает: "основные понятия теории пределов, дифференциального исчисления функции одной переменной; основные методы вычисления неопределенных интегралов; принципы сбора, отбора и обобщения информации; способы систематизации разнородных данных, процедуры анализа проблем и принятия решений"																																									
ОПК-1	Умеет: применять математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера; выполнять анализ поставленной задачи, определяя, интерпретируя и ранжируя информацию, требуемую для ее решения																																									
ОПК-1	Имеет практический опыт: навыками применения методов математического анализа для решения поставленных задач; навыками анализа и систематизации данных																																									

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Печатная учебно-методическая документация

### а) основная литература:

1. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. В 2-х т. [Текст] : учебник для вузов . Т. 1 / Н. С. Пискунов. - М. : Интеграл-пресс, 2010
2. Шипачев, В. С. Высшая математика. Полный курс : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2014
3. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Текст] : учебное пособие / В. С. Шипачев. - 10-е изд., стереотип. . - М. : Инфра-м, 2015

### б) дополнительная литература:

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : В 2-х ч. Ч. 2 / Д. Т. Письменный. - М. : Айрис-пресс, 2011
2. Могильницкий, В. А. Высшая математика : сборник домашних контрольных заданий для студентов-заочников / В. А. Могильницкий, Е. А. Резников. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2008. - 42

### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: Не предусмотрены

### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Дифференциальные уравнения: учебное пособие/ Е.А. Напалкова; под ред. В.И. Киселева. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 40 с.
2. Тимощенко М.В. Дифференциальные уравнения: Курс лекций. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. - 72 с.

### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Дифференциальные уравнения: учебное пособие/ Е.А. Напалкова; под ред. В.И. Киселева. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 40 с.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Берман, Г. Н. Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г. Н. Берман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-0887-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/674">https://e.lanbook.com/book/674</a> (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тер-Криков, А. М. Курс математического анализа : учебное пособие / А. М. Тер-Криков, М. И. Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Тер-Криков, А. М. Курс математического анализа : учебное

			пособие / А. М. Тер-Крикоров, М. И. Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/59258">https://e.lanbook.com/book/59258</a> (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник для вузов : в 2 частях / Г. М. Фихтенгольц. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Часть 1 : Основы математического анализа — 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-9104-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/184192">https://e.lanbook.com/book/184192</a>
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник для вузов : в 2 частях / Г. М. Фихтенгольц. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Часть 2 — 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-8375-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175511">https://e.lanbook.com/book/175511</a> (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Глухова, О. Ю. Основы математического анализа : учебно-методическое пособие / О. Ю. Глухова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/80048">https://e.lanbook.com/book/80048</a> (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	214 (4)	Читальный зал, компьютеры
Практические занятия и семинары	226 (4)	доска, наборы раздаточных материалов
Лекции	225 (4)	доска, проекционный экран