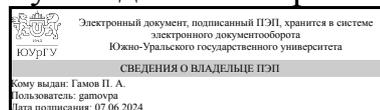


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



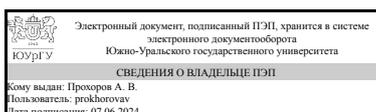
П. А. Гамов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.09.02 Математический анализ  
для направления 22.03.02 Metallургия  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Современные образовательные технологии

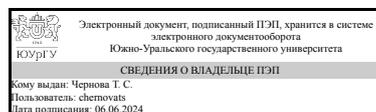
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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



А. В. Прохоров

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Т. С. Чернова

## 1. Цели и задачи дисциплины

В настоящее время широко применяются математические методы представления и исследования технических процессов, математические модели успешно применяются при решении задач техники. Поэтому курс математического анализа является одним из базовых для специалиста технического профиля. Целью преподавания и изучения дисциплины "Математический анализ" является формирование у студентов основ математического образования, развитие логического и алгоритмического мышления, формирование умений самостоятельно расширять математические знания, необходимые для решения прикладных задач и освоения последующих дисциплин. Основная задача дисциплины заключается в том, чтобы ознакомить студентов с аппаратом математического анализа, применяемым при решении теоретических и прикладных задач: сформировать умения оперировать с объектами математического анализа, проводить их исследование и делать выводы о свойствах объектов на его основе.

## Краткое содержание дисциплины

Введение в анализ. Теория пределов. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Приложение производной к исследованию функций. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Кратные интегралы. Криволинейные интегралы.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем Умеет: использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: решения задач методами математического анализа
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает: основные математические методы Умеет: принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности Имеет практический опыт: решения задач методами математического анализа
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общепрофессиональные знания	Знает: объекты математического анализа, применяемые при решении технических задач Умеет: анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения Имеет практический опыт: навыками систематизации информации
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной	Знает: методы математического анализа, применяемые для построения и исследования

деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	математических моделей объектов профессиональной деятельности Умеет: применять методы математического анализа для построения и исследования математических моделей Имеет практический опыт: преобразования объектов математического анализа
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.13 Информатика и программирование, 1.О.25.01 Metallургия черных металлов, 1.О.09.01 Алгебра и геометрия, 1.О.11 Химия, 1.О.14.01 Начертательная геометрия	1.О.16 Техническая механика, 1.О.24 Metallургическая теплотехника, 1.О.19 Материаловедение, 1.О.26 Методы и средства контроля качества металлопродукции, ФД.01 Художественное литье, 1.О.23 Методы анализа и обработки экспериментальных данных, 1.О.22 Тепломассообмен в материалах и процессах, 1.О.25.04 Обработка металлов давлением, 1.О.21 Электротехника и электроника, 1.О.27 Физико-химия metallургических процессов, 1.О.29 Основы плавления и затвердевания металлов, 1.О.20 Механика жидкости и газа, 1.О.28 Коррозия и защита металлов, 1.О.08 Экономика и управление на предприятии, 1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.О.30 Экология, 1.О.25.05 Термическая обработка металлов, 1.О.09.03 Специальные главы математики, ФД.02 Экологически чистые metallургические процессы, 1.О.01 История России

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

Дисциплина	Требования
1.О.11 Химия	Знает: основные понятия и законы общей химии, основы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, теорию строения органических соединений, зависимость химических свойств органических веществ от их состава и строения, элементарные и сложные вещества, химические реакции, опасность органических соединений для окружающей среды и человека Умеет: использовать основные

	<p>понятия и законы общей химии, основы термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы, определять реакционные центры в молекулах органических соединений, записывать уравнения органических реакций в молекулярной и структурной формах., принимать обоснованные решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, предсказывать химические свойства органического вещества по его составу и строению, моделировать результат органических реакций в зависимости от условий Имеет практический опыт: использования теории и практики знаний общей химии для решения инженерных задач, классификации органических соединений, определения реакционной способности органических соединений в зависимости от условий проведения процесса, пространственного представления строения молекул органических веществ, безопасной работы в химических лабораториях, проведения эксперимента с химическими веществами, расчетов по уравнениям химических реакций</p>
1.О.25.01 Металлургия черных металлов	<p>Знает: основное оборудование для производства чугуна и стали, их классификацию, технологии производства чугуна и стали, Структуру интегрированного предприятия, взаимосвязи технологий и оборудования для производства черных металлов, современные программы моделирования процессов производства черных металлов, Методы проведения измерений и наблюдений при производстве черных металлов Умеет: анализировать, составлять и применять техническую документацию, Участвовать в управлении профессиональной деятельностью металлургических предприятий, моделировать процессы производства стали в кислородном конвертере, в ДСП, Проводить измерения и наблюдения технологии производства чугуна и стали Имеет практический опыт: работы с технологическими инструкциями, Организации и управлении деятельности металлургических агрегатов, моделирования процессов производства стали в кислородном конвертере, в ДСП, Обработки и представления экспериментальных данных процессов производства черных металлов</p>
1.О.09.01 Алгебра и геометрия	<p>Знает: методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности, основные методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии, объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач Умеет: применять изученные</p>

	<p>свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с практическим содержанием, выбирать методы и алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику, анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения; использовать язык и символику линейной алгебры и аналитической геометрии для исследования свойств объектов из различных областей деятельности Имеет практический опыт: поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний, методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, владеет методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии.</p>
1.О.13 Информатика и программирование	<p>Знает: способы получения и обработки информации из различных источников,, основные технические средства приема преобразования и передачи информации,, современные программные продукты , последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач Умеет: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде,, участвовать в проектировании технических объектов, работать с компьютером как средством обработки и управления информацией Имеет практический опыт: работы в современных программных продуктах, работы с основными способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работы в современных программных продуктах, работы с компьютером</p>
1.О.14.01 Начертательная геометрия	<p>Знает: геометрические фигуры и их изображения на чертежах в 3-х проекциях, методы проецирования геометрических фигур Умеет: анализировать, составлять и применять техническую документацию и изображения на чертежах в 3-х проекциях, анализировать форму предметов в натуре и по чертежам Имеет практический опыт: анализа пространственных объектов на чертежах, решения метрических задач</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч., 62,75 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	360	144	216
<i>Аудиторные занятия:</i>	40	16	24
Лекции (Л)	20	8	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	20	8	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	297,25	119,75	177,5
Подготовка к практическим занятиям	101	38	63
Подготовка к экзамену	14,5	0	14,5
Подготовка к зачету	7,75	7,75	0
Работа в портале "Электронный ЮУрГУ"	174	74	100
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	Введение в анализ	2	1	1	0
2	Производная и дифференциал функции	8	4	4	0
3	Исследование функций и построение их графиков	6	3	3	0
4	Интегрирование функций	12	6	6	0
5	Функции многих переменных	4	2	2	0
6	Дифференциальные уравнения	8	4	4	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Построение графика функции: по точкам, путем сдвига и деформации известного графика другой функции. Теорема о бесконечно малых. Предел функции.	1
2	2	Производные функции и ее геометрическое значение. Производные простейших и алгебраических функций. Производные сложной функции.	2
3	2	Производные показательных и логарифмических функций. Касательная и нормаль к плоской кривой. Угол между двумя кривыми.	2
4	3	Теорема Тейлора. Правило Лопиталю. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции. Асимптоты.	2
5	3	Общая схема исследования функций и построения их графиков.	1
6	4	Первообразная функции и ее неопределенный интеграл. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Интегралы от функции, содержащих квадратный трехчлен.	2
7	4	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование посредством	2

		замены переменной, разложение подынтегральной функции на слагаемые.	
8	4	Замена переменной в определенном интеграле. Площадь поверхности вращения. Объем тела вращения. Длина дуги плоской кривой.	2
9	5	Предел функции многих переменных. Частные производные функции многих переменных. Дифференциалы функции многих переменных.	2
10	6	Дифференциальные уравнения, их порядок. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-ого порядка. Уравнения Бернулли.	2
11	6	Линейные в полных дифференциалах. Линейные однородные и неоднородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение графика функции: построение по точкам; путем сдвига и деформации известного графика другой функцией.	1
2	2	Производные функции и ее геометрическое значение. Производные простейших и алгебраических функций. Производные сложной функции.	2
3	2	Касательная и нормаль к плоской кривой. Угол между двумя кривыми.	2
4	3	Правило Лопиталья и применение ее к нахождению предела, возрастание и убывание функции.	2
5	3	Общая схема исследования функций и построения их графиков.	1
6	4	Первообразная функции и ее неопределенный интеграл. Основные формулы интегрирования. Интегрирование рациональных, иррациональных, тригонометрических функций.	2
7	4	Интегралы от функции, содержащих квадратный трехчлен.	2
8	4	Определенный интеграл. Площадь поверхности вращения. Объем тела вращения. Длина дуги плоской кривой.	2
9	5	Предел функции многих переменных. Частные производные функции многих переменных. Дифференциалы функции многих переменных.	2
10	6	Дифференциальные уравнения, их порядок. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-ого порядка. Уравнения Бернулли.	2
11	6	Линейные в полных дифференциалах. Линейные однородные и неоднородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.	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 практическим занятиям	Карташев, А. П. Математический анализ : учебное пособие / А. П. Карташев, Б. Л. Рождественский. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-0700-2. — Текст :	2	38

	электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210116">https://e.lanbook.com/book/210116</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. Глава 1 стр. 7-9, гл. 3 стр. 35-39, гл. 4.		
Подготовка к экзамену	Карташев, А. П. Математический анализ : учебное пособие / А. П. Карташев, Б. Л. Рождественский. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-0700-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210116">https://e.lanbook.com/book/210116</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. Глава: 5, 8, 9, 10, 13.	3	14,5
Подготовка к зачету	Карташев, А. П. Математический анализ : учебное пособие / А. П. Карташев, Б. Л. Рождественский. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-0700-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210116">https://e.lanbook.com/book/210116</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. Глава 1-4, гл. 5, 7 стр. 159.	2	7,75
Подготовка к практическим занятиям	Карташев, А. П. Математический анализ : учебное пособие / А. П. Карташев, Б. Л. Рождественский. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-0700-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210116">https://e.lanbook.com/book/210116</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. Глава 5 стр. 10-115, гл. 9 гл. 15.	3	63
Работа в портале "Электронный ЮУрГУ"	Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1476-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211175">https://e.lanbook.com/book/211175</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. Глава 1, 2.	2	74
Работа в портале "Электронный ЮУрГУ"	Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1476-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211175">https://e.lanbook.com/book/211175</a> . —	3	100

## 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	2	Текущий контроль	Тест 1	0,02	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	зачет
2	2	Текущий контроль	Тест 2	0,02	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	зачет
3	2	Текущий контроль	Тест 3	0,02	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод	зачет

						оценивания - высшая оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	
4	2	Текущий контроль	Тест 4	0,02	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	зачет
5	2	Текущий контроль	Тест 5	0,02	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	зачет
6	2	Текущий контроль	Тест 6	0,02	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	зачет
7	2	Текущий контроль	Тест 7	0,02	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод	зачет

						оценивания - высшая оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	
8	2	Текущий контроль	Тест 8	0,03	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	зачет
9	2	Текущий контроль	Тест 9	0,02	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	зачет
10	2	Текущий контроль	Задание 1	0,05	5	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	зачет
11	2	Текущий контроль	Задание 2	0,06	5	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют	зачет

						все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	
12	2	Текущий контроль	Задание 3	0,05	5	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	зачет
13	2	Текущий контроль	Задание 4	0,05	5	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	зачет
14	2	Текущий контроль	Задание 5	0,05	5	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент	зачет

						сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	
15	2	Текущий контроль	Контрольный тест	0,22	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	зачет
16	2	Текущий контроль	Контрольная работа	0,3	25	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают вариант контрольной работы на портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 25 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	зачет
17	2	Промежуточная аттестация	Задание промежуточной аттестации	-	22	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет зачетный тест. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 1. Количество вопросов - 22. Метод оценивания — высшая оценка. Максимальное кол-во баллов – 22. На ответы отводится 30 мин.	зачет
18	3	Текущий контроль	Тест 1	0,04	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ»	экзамен

						( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	
19	3	Текущий контроль	Тест 2	0,04	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
20	3	Текущий контроль	Тест 3	0,04	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
21	3	Текущий контроль	Тест 4	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
22	3	Текущий контроль	Задание 1	0,06	5	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно	экзамен

						<p>списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз</p>	
23	3	Текущий контроль	Задание 2	0,05	5	<p>Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.</p>	экзамен
24	3	Текущий контроль	Задание 3	0,06	5	<p>Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.</p>	экзамен
25	3	Текущий контроль	Задание 4	0,05	5	<p>Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале</p>	экзамен

						«Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	
26	3	Текущий контроль	Задание 5	0,05	5	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	экзамен
27	3	Текущий контроль	Задание 6	0,05	5	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	экзамен
28	3	Текущий контроль	Задание 7	0,05	5	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный	экзамен

						ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	
29	3	Текущий контроль	Задание 8	0,05	5	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	экзамен
30	3	Текущий контроль	Задание 9	0,05	5	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	экзамен
31	3	Текущий контроль	Задание 10	0,05	5	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку	экзамен

						преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	
32	3	Текущий контроль	Задание 11	0,06	5	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	экзамен
33	3	Текущий контроль	Контрольная работа	0,25	5	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают вариант контрольной работы на портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	экзамен
34	3	Промежуточная аттестация	Задание промежуточной аттестации	-	10	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет зачетный тест. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 1. Количество вопросов - 22. Метод оценивания — высшая оценка.	экзамен





## Печатная учебно-методическая документация

### а) основная литература:

1. Шипачев, В. С. Высшая математика Текст учеб. для вузов В. С. Шипачев. - 8-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 479 с.
2. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] Ч. 1 учеб. пособие для вузов : в 2 ч. П. Е. Данко и др. - 7-е изд., испр. - М.: Мир и образование, 2016. - 368 с. ил.
3. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст] учеб. пособие для вузов Г. Н. Берман. - 22-е изд. - М.: Транспортная компания, 2015. - 431, [1] с.

### б) дополнительная литература:

1. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] Ч. 2 учеб. пособие для вузов : в 2 ч. П. Е. Данко и др. - 7-е изд., испр. - М.: Мир и образование, 2016. - 448 с. ил.
2. Запорожец, Г. И. Руководство к решению задач по математическому анализу [Текст] учебное пособие Г. И. Запорожец. - 5-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 459, [1] с. ил.

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

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

1. Козлова, Н.Г. Начала анализа. Ч. I: учебное пособие / Н.Г. Козлова; под ред. Ю.П. Сердега. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 68с
2. Козлова, Н.Г. Начала анализа. Ч. II: учебное пособие / Н.Г. Козлова; под ред. Ю.П. Сердега. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 80с.

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

1. Козлова, Н.Г. Начала анализа. Ч. I: учебное пособие / Н.Г. Козлова; под ред. Ю.П. Сердега. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 68с
2. Козлова, Н.Г. Начала анализа. Ч. II: учебное пособие / Н.Г. Козлова; под ред. Ю.П. Сердега. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 80с.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Салимов, Р. Б. Математика для студентов строительных и технических специальностей : учебное пособие / Р. Б. Салимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-3059-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169240">https://e.lanbook.com/book/169240</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система	Карташев, А. П. Математический анализ : учебное пособие / А. П. Карташев, Б. Л. Рождественский. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-

		издательства Лань	8114-0700-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210116">https://e.lanbook.com/book/210116</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1476-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211175">https://e.lanbook.com/book/211175</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Горлач, Б. А. Математический анализ / Б. А. Горлач. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 604 с. — ISBN 978-5-507-49010-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/367505">https://e.lanbook.com/book/367505</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

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
Зачет	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно), ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> )(бессрочно)
Экзамен	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно), ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> )(бессрочно)
Лекции	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно),

		Microsoft-Office (бессрочно), ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> )(бессрочно)
Самостоятельная работа студента	118a (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно), ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> )(бессрочно)
Практические занятия и семинары	118a (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно), ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> )(бессрочно)