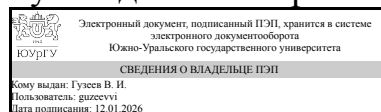


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



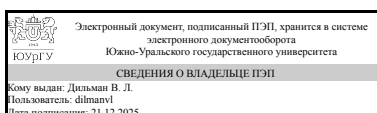
В. И. Гузев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.06.02 Математический анализ
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

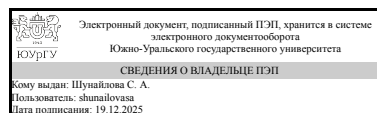
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., доц.



В. Л. Дильман

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



С. А. Шунайлова

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 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

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 положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа; Умеет: - Самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; - Применять интегралы к решению простых прикладных задач; - Составлять модели реальных процессов и проводить их анализ; Имеет практический опыт: - Работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений;
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: - Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа;

	Умеет: - Самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; - Применять интегралы к решению простых прикладных задач; - Составлять модели реальных процессов и проводить их анализ; Имеет практический опыт: - Работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений;
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.06.01 Алгебра и геометрия	1.О.06.03 Специальные главы математики, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.06.01 Алгебра и геометрия	Знает: - Основные понятия теории матриц и определителей, линейных систем, линейных и евклидовых пространств, линейных преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм;- Основные понятия алгебры геометрических векторов, свойства линейных операций над ними, различные типы произведений таких векторов;- Основные геометрические объекты: прямые, плоскости, кривые и поверхности второго порядка, их уравнения в различной форме; Умеет: - Приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;- Решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии;- Использовать язык и символики алгебры и геометрии, уметь формулировать и доказывать с его помощью основные и выводимые из основных утверждения алгебры и геометрии; Имеет практический опыт: - Использования аппарата алгебры и геометрии при изучении других дисциплин и современной научно-технической литературы;- Применения алгебро-геометрических методов при решении

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
Работа в портале "Электронный ЮУрГУ"	174	74	100
Подготовка к практическим занятиям	100,5	37,5	63
Подготовка к экзамену	14,5	0	14,5
Подготовка к зачету	8,25	8,25	0
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. Теория пределов	4	2	2	0
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	8	4	4	0
3	Функции нескольких переменных	4	2	2	0
4	Интегральное исчисление	16	8	8	0
5	Дифференциальные уравнения	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие функции. Свойства функций. Графики основных элементарных функций. Построение графиков с помощью преобразований. Предел функции. Раскрытие неопределенностей	2
2	2	Производные функции и ее геометрический смысл. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производные функций, заданных неявно и параметрически	2
3	2	Исследования функций с помощью производных и построение графиков	2

4	3	Функции нескольких переменных. Частные производные. Экстремумы	2
5	4	Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования	2
6	4	Определенный интеграл и его приложения	2
7	4	Понятие о кратных интегралах. Вычисление двойного и тройного интеграла в декартовых координатах	2
8	4	Приложения кратных интегралов	2
9	5	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения	2
10	5	Уравнения высших порядков. 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	Вычисление пределов функций	2
2	2	Нахождение производных функции. Касательная и нормаль к плоской кривой	2
3	2	Полное исследование функции и построение графика	2
4	3	Нахождение частных производных и экстремумов функции двух переменных	2
5	4	Нахождение неопределенных и определенных интегралов	2
6	4	Приложения определенных интегралов	2
7	4	Вычисление двойных интегралов. Приложения	2
8	4	Вычисление тройных интегралов. Приложения	2
9	5	Решение дифференциальных уравнений первого порядка	2
10	5	Решение дифференциальных уравнений старших порядков: 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
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: https://e.lanbook.com/book/211175 (дата обращения: 05.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Глава 3.	3	100

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: https://e.lanbook.com/book/210116 (дата обращения: 05.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Глава 5 стр. 10-115, гл. 9 гл. 15.	3	63
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: https://e.lanbook.com/book/210116 (дата обращения: 05.10.2022). — 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: https://e.lanbook.com/book/210116 (дата обращения: 05.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Глава 1-4, гл. 5, 7 стр. 159.	2	8,25
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: https://e.lanbook.com/book/211175 (дата обращения: 05.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Глава 1, 2.	2	74
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: https://e.lanbook.com/book/210116 (дата обращения: 05.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Глава 1 стр. 7-9, гл. 3 стр. 35-39, гл. 4.	2	37,5

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	Контрольный тест 1	0,15	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Контрольный тест 1 содержит 5 заданий по теме "Введение в анализ". На ответы отводятся 20 мин. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). Допуском к выполнению контрольного теста 1 является полностью правильное выполнение проверочного теста 1. В проверочном тесте 1 предлагается выполнить 10 заданий. Время выполнения теста 30 минут. Количество попыток не ограничено.	зачет
2	2	Текущий контроль	Контрольный тест 2	0,15	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Контрольный тест 2 содержит 5 заданий по теме "Дифференцирование функций. Уравнение касательной и нормали". На ответы отводятся 20 мин. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). Допуском к выполнению контрольного теста 2 является полностью правильное выполнение проверочного теста 2. В проверочном тесте 2 предлагается выполнить 10 заданий. Время выполнения теста 30 минут. Количество попыток не ограничено.	зачет
3	2	Текущий контроль	Контрольный тест 3	0,15	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Контрольный тест 3 содержит 5 заданий по теме	зачет

						"Приложение производных к исследованию функции". На ответы отводятся 20 мин. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). Допуском к выполнению контрольного теста 3 является полностью правильное выполнение проверочного теста 3. В проверочном тесте 3 предлагается выполнить 10 заданий. Время выполнения теста 30 минут. Количество попыток не ограничено.	
4	2	Текущий контроль	Контрольный тест 4	0,15	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Контрольный тест 4 содержит 5 заданий по теме "Функции нескольких переменных". На ответы отводятся 20 мин. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). Допуском к выполнению контрольного теста 4 является полностью правильное выполнение проверочного теста 4. В проверочном тесте 4 предлагается выполнить 10 заданий. Время выполнения теста 30 минут. Количество попыток не ограничено.	зачет
5	2	Текущий контроль	Итоговый тест №1	0,4	20	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводится 60 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Максимальное количество баллов – 20. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). Допуском к Итоговому тесту №1 является выполнение всех четырех проверочных тестов первой части на максимальный балл.	зачет
6	2	Промежуточная аттестация	Зачетная работа	-	20	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет зачетную работу, которая содержит 4 задачи. Скан или фото решений задач нужно прикрепить в качестве ответа. Студенту предоставляется 1 попытка с	зачет

						ограничением по времени для выполнения зачетной работы (40 минут). Максимальный балл за каждый вопрос - 5. Максимальное количество баллов – 20. При необходимости преподаватель задает вопросы по решению студенту в зачетной видеоконференции.	
7	3	Текущий контроль	Контрольный тест 7	0,1	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Контрольный тест 7 содержит 5 заданий по теме "Первообразная и неопределенный интеграл". На ответы отводятся 20 мин. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). Допуском к выполнению контрольного теста 7 является полностью правильное выполнение проверочного теста 7. В проверочном тесте 7 предлагается выполнить 10 заданий. Время выполнения теста 30 минут. Количество попыток не ограничено.	экзамен
8	3	Текущий контроль	Контрольный тест 8	0,1	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Контрольный тест 8 содержит 5 заданий по теме "Определенный интеграл и его приложения". На ответы отводятся 20 мин. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). Допуском к выполнению контрольного теста 8 является полностью правильное выполнение проверочного теста 8. В проверочном тесте 8 предлагается выполнить 10 заданий. Время выполнения теста 30 минут. Количество попыток не ограничено.	экзамен
9	3	Текущий контроль	Контрольный тест 9	0,1	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Контрольный тест 9 содержит 5 заданий по теме "Вычисление двойного и тройного интегралов". На ответы отводятся 20 мин. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). Допуском к выполнению контрольного	экзамен

						теста 9 является полностью правильное выполнение проверочного теста 9. В проверочном тесте 9 предлагается выполнить 10 заданий. Время выполнения теста 30 минут. Количество попыток не ограничено.	
10	3	Текущий контроль	Контрольный тест 10	0,1	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Контрольный тест 10 содержит 5 заданий по теме "Приложения двойных и тройных интегралов". На ответы отводятся 20 мин. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). Допуском к выполнению контрольного теста 10 является полностью правильное выполнение проверочного теста 10. В проверочном тесте 10 предлагается выполнить 10 заданий. Время выполнения теста 30 минут. Количество попыток не ограничено.	экзамен
11	3	Текущий контроль	Контрольный тест 11	0,1	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Контрольный тест 11 содержит 5 заданий по теме "Дифференциальные уравнения первого порядка". На ответы отводятся 20 мин. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). Допуском к выполнению контрольного теста 11 является полностью правильное выполнение проверочного теста 11. В проверочном тесте 11 предлагается выполнить 10 заданий. Время выполнения теста 30 минут. Количество попыток не ограничено.	экзамен
12	3	Текущий контроль	Контрольный тест 12	0,1	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). Контрольный тест 12 содержит 5 заданий по теме "Дифференциальные уравнения старших порядков". На ответы отводятся 20 мин. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). Допуском к выполнению контрольного теста 12 является полностью правильное	экзамен

						выполнение проверочного теста 12. В проверочном тесте 12 предлагается выполнить 10 заданий. Время выполнения теста 30 минут. Количество попыток не ограничено.	
13	3	Текущий контроль	Итоговый тест №2	0,4	20	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводится 40 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Максимальное количество баллов – 20. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - высшая оценка). Допуском к Итоговому тесту №2 является выполнение всех шести проверочных тестов второй части на максимальный балл.	экзамен
14	3	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	20	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет экзаменационную работу, которая содержит 4 задачи. Скан или фото решений задач нужно прикрепить в качестве ответа. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для выполнения работы (40 минут). Максимальный балл за каждый вопрос - 5. Максимальное количество баллов – 20. При необходимости преподаватель задает вопросы по решению студенту в экзаменационной видеоконференции.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля или за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля или за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
УК-1	Знает: - Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: - Самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; - Применять интегралы к решению простых прикладных задач; - Составлять модели реальных процессов и проводить их анализ;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: - Работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-6	Знает: - Основные математические положения, законы, основные формулы и методы решения задач разделов дисциплин математического анализа;					+									+
ОПК-6	Умеет: - Самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; доказывать теоремы, вычислять определенные интегралы по фигуре; характеризовать векторные поля; находить циркуляцию и поток векторного поля; - Применять интегралы к решению простых прикладных задач; - Составлять модели реальных процессов и проводить их анализ;					+									+
ОПК-6	Имеет практический опыт: - Работы с учебной и учебно-методической литературой; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; символьных преобразований математических выражений;					+									+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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.

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 математического анализа : учеб. пособие для техн. специальностей. Ч. 1 / Н. Г. Козлова ; под ред. Ю. П. Сердега ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Машиноведение ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 63, [2] с.

2. Козлова Н. Г. Начала математического анализа : учеб. пособие для техн. специальностей. Ч. 2 / Н. Г. Козлова ; под ред. Ю. П. Сердега ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Усть-Катав. фил., Каф. Машиноведение ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 79, [3] с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Козлова Н. Г. Начала математического анализа : учеб. пособие для техн. специальностей. Ч. 1 / Н. Г. Козлова ; под ред. Ю. П. Сердега ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Машиноведение ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 63, [2] с.

2. Козлова Н. Г. Начала математического анализа : учеб. пособие для техн. специальностей. Ч. 2 / Н. Г. Козлова ; под ред. Ю. П. Сердега ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Усть-Катав. фил., Каф. Машиноведение ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 79, [3] с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Корытова М. А. Математический анализ : учеб. пособие для бакалавров по направлению 13.00.00 "Электро- и теплоэнергетика" и др.. Ч. 1 / М. А. Корытова, С. А. Шунайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ин-т естеств. и точных наук ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 156, [1] с. http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000559382
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Евдокимова Н. А. Математический анализ : учеб. пособие. Ч. 2 / Н. А. Евдокимова, О. К. Сибгатуллина, С. А. Шунайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика преподавания математики ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 172, [1] с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000551657
3	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Могильницкий В. А. Производная и ее применение : учеб. пособие / В. А. Могильницкий, С. А. Шунайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск, 2011. - Электрон. текстовые дан. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000461864

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" -Портал "Дополнительное образование ЮУрГУ" (<https://do.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	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" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)
Экзамен	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" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)
Лекции	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" (https://edu.susu.ru)(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" (https://edu.susu.ru)(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" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)