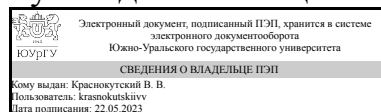


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



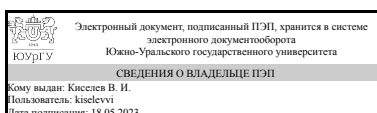
В. В. Краснокутский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.11.02 Математический анализ
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и ракетодинамика

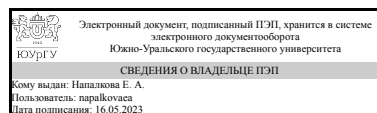
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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 ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | 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 |
| ОПК-5 Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов | Знает: Основные законы и положения математики Умеет: Применять математические навыки к решению прикладных задач Имеет практический опыт: Методами решения математических задач |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| Нет | 1.О.32 Технология машиностроения, 1.О.25 Теплотехника, 1.О.24 Гидравлика и гидропневмопривод, 1.О.22 Технология конструкционных материалов, 1.О.23 Материаловедение, 1.О.17 Сопротивление материалов, 1.О.21 Электротехника и электроника, 1.О.19 Детали машин и основы конструирования, 1.О.18 Теория механизмов и машин, Производственная практика (технологическая, производственно-технологическая) (4 семестр) |

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 |
| Подготовка и выполнение расчётно-графических работ | 27,5 | 0 | 27,5 |
| Подготовка к контрольным работам | 41 | 12 | 29 |
| Подготовка к контрольным тестам и выполнение их | 10 | 10 | 0 |
| Подготовка к экзамену | 37 | 0 | 37 |
| Подготовка к зачёту | 9,75 | 9,75 | 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 и выполнение расчётно- | 1. Глухова, О. Ю. Основы | 2 | 27,5 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| графических работ | <p>математического анализа : учебно-методическое пособие / О. Ю. Глухова. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/80048 (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: https://e.lanbook.com/book/59258 — Режим доступа: для авториз. пользователей).</p> | | |
| Подготовка к контрольным работам | <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: https://e.lanbook.com/book/59258 — Режим доступа: для авториз. пользователей).</p> <p>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 |
| Подготовка к контрольным тестам и выполнение их | <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: https://e.lanbook.com/book/59258 — Режим доступа: для авториз. пользователей).</p> | 1 | 10 |

| | | | |
|----------------------------------|---|---|------|
| | <p>Шабунин. — 2-е изд. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 672 с. — ISBN 5-9221-0008-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/59258— Режим доступа: для авториз. пользователей). 2..</p> <p>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> | | |
| Подготовка к экзамену | <p>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: https://e.lanbook.com/book/175511 (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</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: https://e.lanbook.com/book/80048 (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> | 2 | 37 |
| Подготовка к зачёту | <p>1.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: https://e.lanbook.com/book/184192</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: https://e.lanbook.com/book/80048 (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> | 1 | 9,75 |
| 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 //</p> | 1 | 12 |

| | | | |
|---|---|---|----|
| | <p>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: https://e.lanbook.com/book/59258— 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> | | |
| Подготовка и выполнение расчётно-графических работ | <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: https://e.lanbook.com/book/80048 (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. 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: https://e.lanbook.com/book/59258— Режим доступа: для авториз. пользователей).</p> | 1 | 40 |
| Подготовка к контрольным тестированиям, выполнение тестов | <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:</p> | 2 | 12 |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | https://e.lanbook.com/book/59258 — 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. | | |
|--|---|--|--|

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-мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|------|------------|---|--------------------|
| 1 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа №1 | 0,2 | 10 | 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 0,2, максимальный балл 10. Работа должна быть сдана в срок, указанный в задании, в противном случае оценка снижается пропорционально сроку опоздания. | зачет |
| 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 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 сроку опоздания. | зачет |
| 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 сроку 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 | зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|-----------------------|------|----|---|-------|
| | | | | | | мероприятия 0,02, максимальный балл 10. | |
| 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 «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 сроку опоздания. | зачет |
| 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. | зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|-----------------------|------|----|---|---------|
| | | | | | | 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 сроку опоздания. | |
| 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 контроль | Тест №10 | 0,02 | 10 | Тест служит для контроля самостоятельной работы студентов по теме "ФНП" - практика. Тест размещён на портале "Электронный ЮУрГУ". Вес мероприятия 0,02, максимальный балл 10. | зачет |
| 16 | 1 | Промежуточная аттестация | Зачёт | - | 10 | 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. Итоговый рейтинг формируется по итогам текущего контроля. Зачёт проводится в том случае, если студент желает повысить свой рейтинг. | зачет |
| 17 | 2 | Текущий контроль | Контрольная работа №3 | 0,2 | 10 | Контрольная работа ³ 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 | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|-------------------|------|----|---|---------|
| | | | | | | пропорционально сроку опоздания. | |
| 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 | 0,01 | 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 | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|-------------------|------|----|---|---------|
| | | | | | | 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 сроку опоздания. | |
| 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 мероприятия 0,01, максимальный балл 10. | экзамен |
| 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 | экзамен |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|-----------------------|-----|----|--|---------|
| | | | | | | оценка снижается пропорционально сроку опоздания. | |
| 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 мероприятия 0,2, максимальный балл 5. Работа должна быть сдана в срок, указанный в задании, в противном случае оценка снижается пропорционально сроку опоздания. | экзамен |
| 33 | 2 | Текущий контроль | Коллоквиум | 1 | 3 | Коллоквиум - проверка теоретических знаний студентов. Проводится по билетам в три этапа. Проверка проводится по темам: Производная; Интеграл; Дифференциальные уравнения. Подготовка идёт по заранее выданным вопросам. Максимальная оценка за три темы - 3. Каждая последующая попытка сдачи теории по теме снижает оценку на 0,1. | экзамен |
| 34 | 2 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 16 | 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 | экзамен |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | 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 дисциплине рассчитывается по результатам работы в семестре и оценки за экзаменационную работу, выполняемую при необходимости повысить рейтинг. | |
|--|--|--|--|--|---|--|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| зачет | <p>Формирование итоговой оценки идёт по результатам текущего контроля. Рейтинг можно повысить путём сдачи зачёта.</p> <p>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.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен | <p>Формирование итоговой оценки идёт по результатам текущего контроля. Рейтинг можно повысить путём сдачи экзамена.</p> <p>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</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

1. Тимошенко М.В. Дифференциальные уравнения: Курс лекций. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. - 72 с.
2. Дифференциальные уравнения: учебное пособие/ Е.А. Напалкова; под ред. В.И. Киселева. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 40 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: https://e.lanbook.com/book/674 (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: https://e.lanbook.com/book/59258 (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: https://e.lanbook.com/book/184192 |
| 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: https://e.lanbook.com/book/175511 (дата обращения: 20.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 5 | Методические пособия для | Электронно-библиотечная | Глухова, О. Ю. Основы математического анализа : учебно-методическое пособие / О. Ю. Глухова. — |

| | | |
|---------------------------------|---------------------------|--|
| самостоятельной работы студента | система издательства Лань | Кемерово : КемГУ, 2015. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/80048 (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 |
|---------------------------------|------------|--|
| Лекции | 225 (4) | доска, проекционный экран |
| Практические занятия и семинары | 226 (4) | доска, наборы раздаточных материалов |
| Самостоятельная работа студента | 214 (4) | Читальный зал, компьютеры |