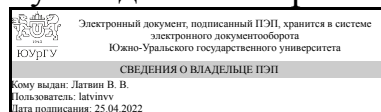


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



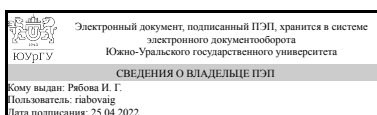
В. В. Латвин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10.02 Математический анализ  
для направления 23.03.01 Технология транспортных процессов  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

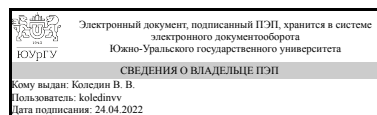
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 911

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



И. Г. Рябова

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



В. В. Коледин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, обучение основным математическим понятиям и методам математического анализа, необходимым для анализа и моделирования, процессов и явлений при поиске оптимальных решений практических задач, методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов. Преподавание дисциплины состоит в том, чтобы на примерах математических понятий и методов продемонстрировать сущность научного подхода, специфику математики и её роль как способ познания мира, общности её понятий и представлений в решении возникающих проблем. При этом решаются следующие задачи: - раскрыть роль и значение математических методов исследования при решении экономических задач; - ознакомить с основными понятиями и методами классической и современной математики; - научить студентов применять методы математического анализа для построения математических моделей реальных процессов и явлений;

## Краткое содержание дисциплины

1. Введение в математический анализ. Элементы теории множеств и функционального анализа. Функция одного действительного переменного. Теория пределов. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функций. Непрерывность функции в точке, в интервале и на отрезке. Точки разрыва функции и их классификация. Некоторые свойства непрерывных на отрезке функций. 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной. Производная функции. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Основные правила дифференцирования. Таблица производных. Производные высших порядков. Дифференцирование функций, заданных в параметрическом виде и неявно, логарифмическое дифференцирование. Основные теоремы дифференциального исчисления. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Приложения производных к исследованию функций и построению графиков. Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке. Решение прикладных задач. Дифференциал функции и его приложения 3. Интегральное исчисление функций одной переменной. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных дробей, тригонометрических функций и иррациональных выражений. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Геометрические и физические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги плоской кривой, вычисление объема тела вращения. Несобственные интегралы. Приближенные методы вычисления определенного интеграла. 4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Основные понятия. Частные производные. Частные производные первого порядка, их геометрический смысл. Частные производные высших порядков. Дифференциал. Линеаризация функции. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Наименьшее и наибольшее значения функции нескольких переменных. Условный экстремум. Элементы теории скалярного поля. Производная по направлению, градиент, линии и поверхности уровня. 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка Общие сведения о дифференциальных уравнениях.

Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. 6. Ряды. Числовые ряды. Знакопередающие ряды. Теорема Лейбница. Оценка остатка знакопередающегося ряда. Знакопеременные ряды. Абсолютная сходимость. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Приложения степенных рядов. Степенной ряд Тейлора и Маклорена.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                  | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Знает: основные понятия, теоремы и методы математического анализа по теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей и математической статистики<br>Умеет: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе для решения поставленных профессиональных задач<br>Имеет практический опыт: выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результатов; владения навыками математического представления объектов исследования в сфере профессиональной деятельности; математическим аппаратом для решения специфических задач в профессиональной области |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                              |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | 1.О.15 Теоретическая механика,<br>1.О.16 Техническая механика,<br>1.О.10.03 Специальные главы математики |

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., 40,75 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>                                                 | 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   |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |         |
| проработка лекционного материала                                           | 85          | 30                                 | 55      |
| выполнение контрольной работы                                              | 46          | 46                                 | 0       |
| подготовка к экзамену                                                      | 57,5        | 0                                  | 57,5    |
| подготовка к зачету                                                        | 43,75       | 43,75                              | 0       |
| выполнение контрольной работы                                              | 65          | 0                                  | 65      |
| 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 и непрерывность функции одной переменной | 8                                         | 4 | 4  | 0  |
| 2         | Дифференциальное исчисление                     | 8                                         | 4 | 4  | 0  |
| 3         | Интегральное исчисление                         | 8                                         | 4 | 4  | 0  |
| 4         | Дифференциальные уравнения                      | 8                                         | 4 | 4  | 0  |
| 5         | Ряды.                                           | 8                                         | 4 | 4  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                             | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции на бесконечности, в точке.                                                          | 2            |
| 2        | 1         | Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Непрерывность функций. Точки разрыва функции и их классификация. | 2            |
| 3        | 2         | Производная функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных. Производные высших порядков. Геометрический и механический смысл производной          | 2            |
| 4        | 2         | Дифференциал функции и его приложения. Приложения производных к исследованию функций и построению графиков.                                                         | 2            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 5  | 3 | Интегральное исчисление функций одной переменной. Неопределенный интеграл. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование по частям.                                                                                                                                                                       | 2 |
| 6  | 3 | Определенный интеграл Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Геометрические и физические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги плоской кривой, вычисление объема тела вращения. Несобственные интегралы Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.                                                                                                   | 2 |
| 7  | 4 | Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными, однородные дифференциальные уравнения, линейные уравнения. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.                                                                                                                                                                                   | 2 |
| 8  | 4 | Линейные дифференциальные уравнения. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения.                                                                                                                                                                                                             | 2 |
| 9  | 5 | Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости ряда. Ряды с положительными членами. Теорема сравнения. Признаки сходимости Даламбера и Коши. Интегральный признак сходимости ряда. Оценка остатка ряда с помощью интегрального признака. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная сходимость. Теорема о сходимости абсолютно сходящегося ряда. Свойства абсолютно сходящегося ряда (обзор). Условно сходящиеся ряды. | 2 |
| 10 | 5 | Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Теорема о равномерной сходимости степенного ряда. Непрерывность суммы. Интегрирование и дифференцирование ряда. Приложения степенных рядов. Степенной ряд Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Приложения степенных рядов (вычисление значений функций, интегралов).                                                                                  | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                                                                   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Пределы функций. Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательный пределы.                                                                                                                                                                  | 2            |
| 2         | 1         | Исследование функций на непрерывность.                                                                                                                                                                                                                | 2            |
| 3         | 2         | Приложения производной. Исследование функций и построение их графиков.                                                                                                                                                                                | 2            |
| 4         | 2         | Нахождение производных. Производная степенно-показательной функции; функции, заданной неявно; параметрически заданной функции.                                                                                                                        | 2            |
| 5         | 3         | Нахождение неопределенных интегралов: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, метод интегрирования по частям                                                                                                                 | 2            |
| 6         | 3         | Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги плоской кривой, вычисление объема тела вращения. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. | 2            |
| 7         | 4         | Дифференциальные уравнения 1-го порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные дифференциальные уравнения, линейные                                                                                                                      | 2            |

|    |   |                                                                                                                             |   |
|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | уравнения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида. |   |
| 8  | 4 | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.            | 2 |
| 9  | 5 | Числовые ряды. Ряды с положительными членами.                                                                               | 2 |
| 10 | 5 | Знакопередающие ряды. Степенные ряды.                                                                                       | 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 |
| проработка лекционного материала | Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник / В.С.Шипачев. -5-е изд,стер. - М.: Юрайт, 2011.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-0822-0. Ивашев-Мусатов, О. С. Начала математического анализа : учебное пособие / О. С. Ивашев-Мусатов. — 7-е изд.,испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 736 с.                                                                                       | 2       | 55           |
| выполнение контрольной работы    | Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник / В.С.Шипачев. -5-е изд,стер. - М.: Юрайт, 2011.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-0822-0. Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник и практикум / В.С. Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова.-8-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2017.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-3600-1 Кремер, Н.Ш. Математический анализ [Текст]: учеб. и практикум / Н.Ш. Кремер, Б.А. Прутко, И.М. Тришин; под ред. Н.Ш. Кремер. - М.: Юрайт, 2014. - 620с. - Сер.: Бакалавр. Углубленный курс. - ISBN 978-5-9916-2609-5 | 1       | 46           |
| подготовка к экзамену            | Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник / В.С.Шипачев. -5-е изд,стер. - М.: Юрайт, 2011.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-0822-0. Ивашев-Мусатов, О. С. Начала математического анализа : учебное пособие / О. С. Ивашев-Мусатов. — 7-е изд.,испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического                                                                                                                                                                                                         | 2       | 57,5         |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |       |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
|                                  | анализа : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 736 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |       |
| подготовка к зачету              | Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник / В.С.Шипачев. -5-е изд,стер. - М.: Юрайт, 2011.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-0822-0. Ивашев-Мусатов, О. С. Начала математического анализа : учебное пособие / О. С. Ивашев-Мусатов. — 7-е изд.,испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 736 с. Карташев, А. П. Математический анализ : учебное пособие / А. П. Карташев, Б. Л. Рождественский. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2007. — 448 с. | 1 | 43,75 |
| проработка лекционного материала | Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник / В.С.Шипачев. -5-е изд,стер. - М.: Юрайт, 2011.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-0822-0. Ивашев-Мусатов, О. С. Начала математического анализа : учебное пособие / О. С. Ивашев-Мусатов. — 7-е изд.,испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 736 с.                                                                                                                                                     | 1 | 30    |
| выполнение контрольной работы    | Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник / В.С.Шипачев. -5-е изд,стер. - М.: Юрайт, 2011.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-0822-0. Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник и практикум / В.С. Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова.-8-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2017.- 447 с. - ISBN 978-5-9916-3600-1 Кремер, Н.Ш. Математический анализ [Текст]: учеб. и практикум / Н.Ш. Кремер, Б.А. Прутко, И.М. Тришин; под ред. Н.Ш. Кремер. - М.: Юрайт, 2014. - 620с. - Сер.: Бакалавр. Углубленный курс. - ISBN 978-5-9916-2609-5                                                               | 2 | 65    |

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

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

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия           | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|---------------------------------------------|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 1        | Бонус            | Посещение лекций и практических занятий.    | -   | 10         | Посещение занятия - 0,2 балла. Пропуск - 0.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | зачет            |
| 2    | 1        | Бонус            | олимпиада                                   | -   | 10         | Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %. Зачтено: +15 % к суммарному рейтингу за победу в олимпиаде международного уровня; +10 % к суммарному рейтингу за победу в олимпиаде российского уровня; +5 % к суммарному рейтингу за победу в олимпиаде университетского уровня; +1 % к суммарному рейтингу за участие в олимпиаде Не зачтено: -                       | зачет            |
| 3    | 1        | Текущий контроль | Типовые текстовые задачи (текущий контроль) | 1   | 20         | Студенты защищают свои решения типовых примеров (40 примеров в первом семестре) очно в индивидуальном порядке. Защита примеров проходит в течение семестра на запланированных консультациях и может быть разделена на несколько этапов по мере подготовки студентами решений. Процедура оценивания: оценка решений выполняется по балльно рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Если студент не может устно прокомментировать свое решение, то ставится оценка 0 баллов, в другом случае, при условии что пример решен, ставится оценка 1 балл. Весовой коэффициент каждого примера в суммарном рейтинге - 0,5. Максимальное количество баллов за все задачи - 20 баллов. | зачет            |

|   |   |                          |                    |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
|---|---|--------------------------|--------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 4 | 1 | Текущий контроль         | Контрольная работа | 1 | 30 | <p>Три задачи по назначенной теме. Оценка за каждую задачу: 5 баллов: правильное и полное решение, возможна несущественная ошибка, 4 балла: неполное правильное решение, возможна несущественная ошибка, 3 балла: ход решения верен, но допущена одна существенная ошибка. Не оцениваются: неполное решение, содержит несколько существенных ошибок, или неполное решение, меньше чем наполовину отражает содержание задания и содержит несколько существенных ошибок. Максимум за все задачи каждой контрольной работы - 15 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | зачет |
| 6 | 1 | Промежуточная аттестация | зачет              | - | 12 | <p>Студенты случайным образом выбирают билет, содержащий два теоретических вопроса и две задачи. Процедура оценивания: Оценка ответов на вопросы зачета выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы: дан полный корректный ответ на вопрос (допускается незначительная неточность) - 3 балла; ответ имеет одно существенное замечание (неполная формулировка закона/определения, ошибка в формуле/в выводе формулы и т.п.) - 2 балла; ответ имеет два существенных замечания - 1 балл; на вопрос не было дано ответа или ответ в корне неверен или ответ имеет более двух существенных замечаний - 0 баллов. Критерии оценивания решения задач: приведенное решение верно (без замечаний или с незначительными замечаниями) - 3 балла; приведенное решение имеет одно существенное замечание (ошибка при вычислениях, некорректный рисунок, пропущен важный этап решения и т.п.) - 2 балла; приведенное решение имеет два существенных замечания - 1 балл; приведенное решение имеет более двух существенных замечаний или решение в корне неверно - 0 баллов. Максимальное количество баллов на экзамене - 12 баллов. Оценка выставляется по суммарному рейтингу студента (см. приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179), включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию</p> | зачет |

|    |   |                          |                                             |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|----|---|--------------------------|---------------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 7  | 2 | Текущий контроль         | Типовые текстовые задачи (текущий контроль) | 1 | 20 | Студенты защищают свои решения типовых примеров (40 примеров во втором семестре) очно в индивидуальном порядке. Защита примеров проходит в течение семестра на запланированных консультациях и может быть разделена на несколько этапов по мере подготовки студентами решений. Процедура оценивания: оценка решений выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Если студент не может устно прокомментировать свое решение, то ставится оценка 0 баллов, в другом случае, при условии что пример решен, ставится оценка 1 балл. Весовой коэффициент каждого примера в суммарном рейтинге - 0,5. Максимальное количество баллов за все задачи - 20 баллов. | экзамен |
| 8  | 2 | Текущий контроль         | Контрольная работа                          | 1 | 45 | 5 задач по назначенной теме. Оценка за каждую задачу: 3 балла: правильное и полное решение, возможна незначительная ошибка, 2 балла: неполное правильное решение, возможна незначительная ошибка, 1 балл: ход решения верен, но допущена одна существенная ошибка. Не оцениваются: неполное решение, содержит несколько существенных ошибок, или неполное решение, меньше чем наполовину отражает содержание задания и содержит несколько существенных ошибок. Максимум за все задачи каждой контрольной работы - 15 баллов.                                                                                                                                                                      | экзамен |
| 10 | 2 | Промежуточная аттестация | Экзамен (промежуточная аттестация)          | - | 12 | Студенты случайным образом выбирают билет, содержащий два теоретических вопроса и две задачи. Процедура оценивания: Оценка ответов на экзаменационные вопросы выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы: дан полный корректный ответ на вопрос (допускается незначительная неточность) - 3 балла; ответ имеет одно существенное замечание (неполная формулировка закона/определения, ошибка в формуле/в выводе формулы и т.п.) - 2 балла; ответ имеет два существенных замечания - 1 балл; на вопрос не было дано ответа или ответ в корне неверен или ответ имеет более                           | экзамен |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>двух существенных замечаний - 0 баллов. Критерии оценивания решения задач: приведенное решение верно (без замечаний или с незначительными замечаниями) - 3 балла; приведенное решение имеет одно существенное замечание (ошибка при вычислениях, некорректный рисунок, пропущен важный этап решения и т.п.) - 2 балла; приведенное решение имеет два существенных замечания - 1 балл; приведенное решение имеет более двух существенных замечаний или решение в корне неверно - 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов на экзамене - 12 баллов. Оценка выставляется по суммарному рейтингу студента (см. приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179), включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию</p> |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | Зачет проводится в письменной форме по билетам. В начале зачета все студенты случайным образом выбирают билет, содержащий два теоретических вопроса и одну задачу. На подготовку ответа дается 90 минут. После истечения этого времени студенты по очереди садятся рядом с преподавателем и устно отвечают на вопросы в своем билете, опираясь на свои записи. После проведения зачета преподаватель суммирует баллы, набранные студентом за семестр, и рассчитывает итоговый рейтинг. Итоговая оценка выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой ЮУрГУ (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)                       | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен                      | Экзамен проводится в письменной форме по билетам. В начале экзамена все студенты случайным образом выбирают экзаменационный билет, содержащий два теоретических вопроса и одну задачу. На подготовку ответа дается 90 минут. После истечения этого времени студенты по очереди садятся рядом с преподавателем и устно отвечают на вопросы в своем билете, опираясь на свои записи. После проведения экзамена преподаватель суммирует баллы, набранные студентом за семестр, и рассчитывает итоговый рейтинг. Итоговая оценка выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой ЮУрГУ (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                               | № KM |   |   |   |   |   |   |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|----|
|             |                                                                   | 1    | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 10 |
| ОПК-1       | Знает: основные понятия, теоремы и методы математического анализа | +    | + | + | + | + | + | + | +  |



|   |                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|---------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                     | издательства Лань                                 | <a href="https://e.lanbook.com/book/178">https://e.lanbook.com/book/178</a>                                                                                                                                                                        |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 736 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/2660">https://e.lanbook.com/book/2660</a>        |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ивашев-Мусатов, О. С. Начала математического анализа : учебное пособие / О. С. Ивашев-Мусатов. — 7-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/167745">https://e.lanbook.com/book/167745</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижневартовск)(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары |        | Учебная аудитория 216 с мультимедийным оборудованием для самостоятельной работы, проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Проектор Epson X-18 -1шт Экран ScreenMedia Champion -1шт Монитор Dell E2014H - 1шт Рабочая станция DEPO Neos – 1шт Аудиторное акустическое оборудование-1шт Колонки SVEN SPS-609-1шт Столы-парты-25 шт., Стулья деревянные–50 шт. Стол преподавателя -1 шт., Стул мягкий-1шт. Кафедра-1шт Radmin Server 3.4 - № 09/12 от 27.01.12 г - Бессрочно Windows 7 Prof - № 09/12 от 27.01.12 г - Бессрочно RollBack Rx Professional - № 09/12 от 27.01.12 г - Бессрочно Microsoft Office Prof 2013 - № 14/15 от 13.03.15 г. - Бессрочно Информационно-правовая база “КонсультантПлюс” - № 481180/19 от 28.12.18 - 1 год Kaspersky Endpoint Security для Windows - № 58370/EKT2780 от 16.10.17 г. - 2 года Adobe Acrobat Reader - Бесплатное ПО (Proprietary) - Бессрочно Google Chrome - Бесплатное ПО (Proprietary) - Бессрочно Mozilla Firefox - Бесплатное ПО (Proprietary) - Бессрочно Far Manager 2 - Свободное ПО (BSD) - Бессрочно 7-Zip - Свободное ПО (GNU LGPL) - Бессрочно Учебная аудитория,119 Для самостоятельной работы, проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Столы-парты-21 шт., Стулья деревянные – 42 шт., Стол преподавателя -1 шт., Стул мягкий-1шт. Шкаф для документов-1шт |
| Лекции                          |        | Учебная аудитория 216 с мультимедийным оборудованием для самостоятельной работы, проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Проектор Epson X-18 -1шт Экран ScreenMedia Champion -1шт Монитор Dell E2014H - 1шт Рабочая станция DEPO Neos – 1шт Аудиторное акустическое оборудование-1шт Колонки SVEN SPS-609-1шт Столы-парты-25 шт., Стулья деревянные–50 шт. Стол преподавателя -1 шт., Стул мягкий-1шт. Кафедра-1шт Radmin Server 3.4 - № 09/12 от 27.01.12 г - Бессрочно Windows 7 Prof - № 09/12 от 27.01.12 г - Бессрочно RollBack Rx Professional - № 09/12 от 27.01.12 г - Бессрочно Microsoft Office Prof 2013 - № 14/15 от 13.03.15 г. - Бессрочно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Информационно-правовая база “КонсультантПлюс” - № 481180/19 от 28.12.18 - 1 год Kaspersky Endpoint Security для Windows - № 58370/EKT2780 от 16.10.17 г. - 2 года Adobe Acrobat Reader - Бесплатное ПО (Proprietary) - Бессрочно Google Chrome - Бесплатное ПО (Proprietary) - Бессрочно Mozilla Firefox - Бесплатное ПО (Proprietary) - Бессрочно Far Manager 2 - Свободное ПО (BSD) - Бессрочно 7-Zip - Свободное ПО (GNU LGPL) - Бессрочно Учебная аудитория, 119 Для самостоятельной работы, проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации Столы-парты-21 шт., Стулья деревянные – 42 шт., Стол преподавателя -1 шт., Стул мягкий-1шт. Шкаф для документов-1шт</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|