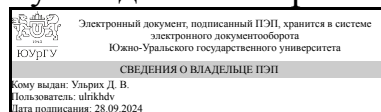


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



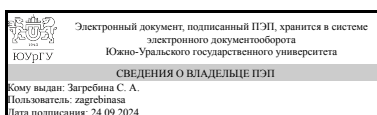
Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.11 Математический анализ  
**для направления** 08.03.01 Строительство  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Математическое и компьютерное моделирование

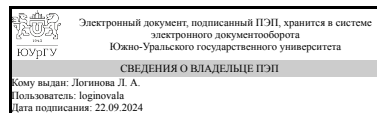
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



С. А. Загребина

Разработчик программы,  
к.пед.н., доцент



Л. А. Логинова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели: обеспечить у будущего специалиста формирование достаточно фундаментальной математической подготовки и вооружить его конкретными знаниями, умениями и навыками, позволяющими согласовать фундаментальность математического курса с прикладной направленностью; развитие логического, конструктивного, наглядно-образного и алгоритмического мышления; выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности. Задачи: выработка ясного понимания необходимости математического образования в подготовке специалиста, бакалавра и представления о роли и месте математики в современной системе знаний; ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью; формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла; изучение основных математических методов применительно к решению научно-технических задач; обеспечение междисциплинарного подхода, в том числе внутри самой математики

## Краткое содержание дисциплины

основы математического анализа; дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                     | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | Знает: фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний<br>Умеет: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащейся в литературе по строительным наукам для решения поставленных профессиональных задач<br>Имеет практический опыт: владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

|                                                               |                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| Нет | 1.О.12 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 7 з.е., 252 ч., 176,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                                                 | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|---------|
|                                                                                                    |             | Номер семестра                     |         |
|                                                                                                    |             | 1                                  | 2       |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                                      | 252         | 108                                | 144     |
| <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>                                                                | 75,25       | 37,75                              | 37,5    |
| Подготовка к контрольной и самостоятельной работам                                                 | 14,75       | 7,75                               | 7       |
| Подготовка к экзамену                                                                              | 8           | 0                                  | 8       |
| Выполнение домашних заданий                                                                        | 20          | 10                                 | 10      |
| Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы | 25,5        | 13                                 | 12,5    |
| Подготовка к зачету                                                                                | 7           | 7                                  | 0       |
| Консультации и промежуточная аттестация                                                            | 16,75       | 6,25                               | 10,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                                           | -           | зачет                              | экзамен |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                                                   | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение в анализ                                                 | 28                                        | 14 | 14 | 0  |
| 2         | Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных | 36                                        | 18 | 18 | 0  |
| 3         | Интегральное исчисление                                           | 64                                        | 32 | 32 | 0  |
| 4         | Дифференциальные уравнения                                        | 32                                        | 16 | 16 | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1  | 1 | Понятие множества. Метрика множества. Операции над множествами. Мера плоского множества. Отображение отрезка на отрезок, заданное функцией. Отображение и образ множества. Бинарное отношение между множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции. Сложная, обратная функция. Параметрическое задание функции. | 2 |
| 2  | 1 | Последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные свойства бесконечно малых последовательностей. Сходящиеся последовательности.                                                                                                                              | 2 |
| 3  | 1 | Основные свойства сходящихся последовательностей. Монотонные последовательности (определение и признак сходимости монотонных последовательностей). Число $\varepsilon$ .                                                                                                                                                                            | 2 |
| 4  | 1 | Предел функции в точке и на бесконечности, односторонние пределы. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов.                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
| 5  | 1 | Бесконечно большие функции. Бесконечно малые функции и основные теоремы. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. Раскрытие неопределенностей.                                                                                                                                                                                | 2 |
| 6  | 1 | Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции. Непрерывность функции в точке.                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
| 7  | 1 | Точки разрыва функции и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке: теорема Вейерштрассе, теорема Больцано-Коши и их следствия.                                                                                                                                                            | 2 |
| 8  | 2 | Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производные основных элементарных функций. Таблица производных.                                                                                                | 2 |
| 9  | 2 | Производная сложной и обратной функций. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.                                                                                                                                                                                | 2 |
| 10 | 2 | Дифференциал функции: понятие дифференциала функции, геометрический смысл дифференциала функции, основные теоремы о дифференциалах, применение дифференциала к приближенным вычислениям, дифференциалы высших порядков.                                                                                                                             | 2 |
| 11 | 2 | Исследование функции при помощи производных: основные теоремы о дифференцируемых функциях (Ферма, Ролль, Лагранж, Коши) и их приложения. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей различных видов.                                                                                                                                             | 2 |
| 12 | 2 | Возрастание и убывание функций. Максимум и минимум функций. Наибольшее наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.                                                                                                                                                               | 2 |
| 13 | 2 | Общая схема исследования функции. Формула Тейлора                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |
| 14 | 2 | Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции. Полный дифференциал.                                                                                                                  | 2 |
| 15 | 2 | Производная сложной функции. Полная производная. Неявные функции и их дифференцирование. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.                                                                                                                                       | 2 |
| 16 | 2 | Экстремум функции нескольких переменных: необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функций в замкнутой области. Протзводня по направлению. Градиент.                                                                                                                                       | 2 |
| 17 | 3 | Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование и метод разложения. Метод интегрирования подстановкой.                                                                                                                                                                       |   |
| 18 | 3 | Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций: понятия о рациональных функциях.                                                                                                                                                                                   | 2 |
| 19 | 3 | Интегрирование рациональных функций: интегрирование простейших рациональных дробей, интегрирование рациональных дробей.                                                                                                                                                                 | 2 |
| 20 | 3 | Интегрирование тригонометрических и гиперболических функций.                                                                                                                                                                                                                            | 2 |
| 21 | 3 | Интегрирование иррациональных функций.                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |
| 22 | 3 | Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.                                                                                                    | 2 |
| 23 | 3 | Вычисление определенного интеграла: формула Ньютона-Лейбница, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям, интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. Вычисление пределов сумм с помощью определенного интеграла, вычисление средних значений функций. | 2 |
| 24 | 3 | Геометрические и физические приложения определенного интеграла.                                                                                                                                                                                                                         | 2 |
| 25 | 3 | Несобственные интегралы 1 и 2 рода.                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
| 26 | 3 | Двойной интеграл: основные понятия и определения, геометрический и физический смысл двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.                                                                                   | 2 |
| 27 | 3 | Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложения двойного интеграла.                                                                                                                                                             | 2 |
| 28 | 3 | Тройной интеграл: основные понятия, свойства, вычисление тройного интеграла в декартовых координатах.                                                                                                                                                                                   | 2 |
| 29 | 3 | Замена переменных в тройном интеграле, вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах.                                                                                                                                                                        | 2 |
| 30 | 3 | Приложения тройного интеграла.                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |
| 31 | 3 | Криволинейный интеграл I рода: определение, свойства. Вычисление криволинейного интеграла I рода, некоторые приложения криволинейного интеграла I рода.                                                                                                                                 | 2 |
| 32 | 3 | Криволинейный интеграл II рода: определение, свойства, вычисление. Формула Грина. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования – эквивалентность четырех условий. Нахождение функции по ее полному дифференциалу.                                                      | 2 |
| 33 | 4 | Дифференциальные уравнения: основные понятия, задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения 1-ого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными и сводимые к ним. Однородные дифференциальные уравнения и сводимые к ним.                 | 2 |
| 34 | 4 | Линейные уравнения. Метод Лагранжа, метод Бернулли. Уравнение Бернулли.                                                                                                                                                                                                                 | 2 |
| 35 | 4 | Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Уравнения 1-ого порядка не разрешенные относительно производной.                                                                                                                                                            | 2 |
| 36 | 4 | Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.                                                                                                                                                                                                   | 2 |
| 37 | 4 | Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка.                                                                                                       | 2 |
| 38 | 4 | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения: структура общего решения, метод вариации произвольных постоянных, теорема о наложении решений.                                                                                                                                        | 2 |
| 39 | 4 | Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений с                                                                                                                                                                                                                       | 2 |

|    |   |                                                               |   |
|----|---|---------------------------------------------------------------|---|
|    |   | постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. |   |
| 40 | 4 | Системы дифференциальных уравнений.                           | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                             | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Множества. Функция. Числовые последовательности. Предел последовательности.                                                                                                     | 2            |
| 2         | 1         | Предел последовательности. Техника вычисления пределов.                                                                                                                         | 2            |
| 3         | 1         | Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей.                                                                                                     | 2            |
| 4         | 1         | Односторонние пределы. Замечательные пределы.                                                                                                                                   | 2            |
| 5         | 1         | Непрерывность функции. Точки разрыва.                                                                                                                                           | 2            |
| 6         | 1         | Контрольная работа "Предел функции. Непрерывность". Производная функции.                                                                                                        | 2            |
| 7         | 1         | Производная функции. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.                                                                                               | 2            |
| 8         | 2         | Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференциал функции.                                                                                           | 2            |
| 9         | 2         | Контрольная работа "Производная". Приложения производной. Правило Лопиталя. Формула Тейлора и ее приложения.                                                                    | 2            |
| 10        | 2         | Интервалы монотонности функции. Экстремум функции. Выпуклость и вогнутость кривых, точки перегиба. Асимптоты.                                                                   | 2            |
| 11        | 2         | Полное исследование и построение графика функции.                                                                                                                               | 2            |
| 12        | 2         | Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Контрольная работа "Приложения производной".                                                                               | 2            |
| 13        | 2         | Область определения, предел, непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Полный дифференциал функции нескольких переменных. | 2            |
| 14        | 2         | Производная сложной функции. Неявные функции и их дифференцирование. Частные производные и дифференциалы высших порядков.                                                       | 2            |
| 15        | 2         | Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутом контуре.                           | 2            |
| 16        | 2         | Производная по направлению. Градиент.                                                                                                                                           | 2            |
| 17        | 3         | Непосредственное интегрирование и метод разложения. Инвариантность интегрирования.                                                                                              | 2            |
| 18        | 3         | Метод интегрирования подстановкой. Метод интегрирования по частям.                                                                                                              | 2            |
| 19        | 3         | Интегрирование рациональных функций.                                                                                                                                            | 2            |
| 20        | 3         | Интегрирование тригонометрических и гиперболических функций.                                                                                                                    | 2            |
| 21        | 3         | Интегрирование иррациональных функций.                                                                                                                                          | 2            |
| 22        | 3         | Контрольная работа "Неопределенный интеграл". Вычисление определенного интеграла.                                                                                               | 2            |
| 23        | 3         | Вычисление определенного интеграла.                                                                                                                                             | 2            |
| 24        | 3         | Геометрические и физические приложения определенного интеграла                                                                                                                  | 2            |
| 25        | 3         | Несобственные интегралы I и II рода.                                                                                                                                            | 2            |
| 26        | 3         | Двойной интеграл. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.                                                                                                       | 2            |
| 27        | 3         | Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.                                                                                                                           | 2            |

|    |   |                                                                                                                                                              |   |
|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 28 | 3 | Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в тройном интеграле.                                                               | 2 |
| 29 | 3 | Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах.                                                                                    | 2 |
| 30 | 3 | Криволинейные интегралы I рода. Криволинейные интегралы II рода.                                                                                             | 2 |
| 31 | 3 | Приложения двойного и тройного интегралов.                                                                                                                   | 2 |
| 32 | 3 | Контрольная работа "Кратные интегралы".                                                                                                                      | 2 |
| 33 | 4 | Дифференциальные уравнения 1-ого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными и сводимые к ним. Однородные дифференциальные уравнения и сводимые к ним.   | 2 |
| 34 | 4 | Линейные уравнения. Метод Лагранжа, метод Бернулли. Уравнение Бернулли.                                                                                      | 2 |
| 35 | 4 | Уравнения в полных дифференциалах. Уравнения 1-ого порядка не разрешенные относительно производной.                                                          | 2 |
| 36 | 4 | Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.                                                                                   | 2 |
| 37 | 4 | Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных.       | 2 |
| 38 | 4 | Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.                              | 2 |
| 39 | 4 | Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Теорема о наложении решений. | 2 |
| 40 | 4 | Системы дифференциальных уравнений. Контрольная работа "Дифференциальные уравнения".                                                                         | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                               |                                                                                                                                                                         |         |              |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                   | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                              | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к контрольной и самостоятельной работам           | Основная печатная литература 1, глава 7-8, стр. 226-300, главы 10-12, стр. 325-437; Основная печатная литература 2, главы 5-8, стр. 118-181, глава 12-14, стр. 248-325. | 2       | 7            |
| Подготовка к экзамену                                        | Основная печатная литература 1, глава 7-8, стр. 226-300, главы 10-12, стр. 325-437; Основная печатная литература 2, главы 5-8, стр. 118-181, глава 12-14, стр. 248-325. | 2       | 8            |
| Выполнение домашних заданий                                  | Основная печатная литература 2, главы 5-8, стр. 118-181, глава 12-14, стр. 248-325.                                                                                     | 2       | 10           |
| Выполнение домашних заданий                                  | Основная печатная литература 2, главы 1-4, стр. 7-114, глава 10-11, стр. 208-145, глава 14 стр. 291-325.                                                                | 1       | 10           |
| Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку | Основная печатная литература 1, глава 7-8, стр. 226-300, главы 10-12, стр. 325-437.                                                                                     | 2       | 12,5         |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                           |   |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
| конспекта лекций и учебной литературы                                                              |                                                                                                                                                                                           |   |      |
| Подготовка к зачету                                                                                | Основная печатная литература 1, глава 5, стр. 116-225, главы 9, стр. 304-323;<br>Основная печатная литература 2, главы 1-4, стр. 7-114, глава 10-11, стр. 208-145, глава 14 стр. 291-325. | 1 | 7    |
| Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы | Основная печатная литература 1, глава 5, стр. 116-225, главы 9, стр. 304-323.                                                                                                             | 1 | 13   |
| Подготовка к контрольной и самостоятельной работам                                                 | Основная печатная литература 1, глава 5, стр. 116-225, главы 9, стр. 304-323;<br>Основная печатная литература 2, главы 1-4, стр. 7-114, глава 10-11, стр. 208-145, глава 14 стр. 291-325. | 1 | 7,75 |

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

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

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия  | Вес  | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|------------------------------------|------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 1        | Текущий контроль | Индивидуальное домашнее задание С1 | 0,05 | 5          | Контрольная точка С1 содержит 5 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:<br>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;<br>0 баллов – остальных случаях.<br>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов. | зачет            |
| 2    | 1        | Текущий контроль | Индивидуальное домашнее задание С2 | 0,05 | 5          | Контрольная точка С2 содержит 5 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:<br>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                                                                                                                                                                                                  | зачет            |

|   |   |                  |                                    |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
|---|---|------------------|------------------------------------|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                    |      |    | математически грамотная, решение доведено до ответа;<br>0 баллов – остальных случаях.<br>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Индивидуальное домашнее задание СЗ | 0,05 | 5  | Контрольная точка СЗ содержит 5 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:<br>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;<br>0 баллов – остальных случаях.<br>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.                                                                                                                                                                                                                                             | зачет |
| 5 | 1 | Текущий контроль | Пк1                                | 0,18 | 18 | Контрольная точка ПК1 состоит из 6 задач. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно; 2 - задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, 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.<br>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов. | зачет |
| 6 | 1 | Текущий контроль | Пк2                                | 0,18 | 18 | Контрольная точка Пк2 состоит из 6 задач. Каждая задача оценивается в 3 балла следующим образом:<br>3 балла – задача решена правильно;<br>2 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | зачет |

|    |   |                  |     |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
|----|---|------------------|-----|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                  |     |      |    | <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 50% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
| 7  | 1 | Текущий контроль | Пк3 | 0,12 | 12 | <p>Контрольная точка ПК3 состоит из 4 задач. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно; 2 - задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, 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.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p> | зачет |
| 9  | 1 | Текущий контроль | T1  | 0,06 | 6  | <p>Контрольная точка T1 содержит один теоретический вопрос и два примера. Максимальная оценка за каждое задание составляет 2 балла. При оценке теоретического вопроса используется следующая шкала: 2 балла – дан правильный и полный ответ на вопрос; 0 баллов – ответ неверен; При оценке задачи используется следующая шкала: 2 балла - задача решена правильно; 1 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа; 0 баллов – задача решена не верно.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p>                                                                                                                              | зачет |
| 10 | 1 | Текущий контроль | T2  | 0,06 | 6  | <p>Контрольная точка T2 содержит 6 задач. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | зачет |

|    |   |                  |                             |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|----|---|------------------|-----------------------------|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                  |                             |      |    | 1 балл – задача решена правильно, 0 баллов – задача решена неверно. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
| 11 | 1 | Текущий контроль | Рубежный контроль ТЗ        | 0,2  | 20 | <p>Контрольная точка ТЗ содержит 5 задач по изученным темам в семестре и служит для комплексной оценки знаний за семестр. Каждая задача в 1 и 2 заданиях оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла - задача решена правильно; 1 балла – 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. Задачи 3-5 оцениваются от 0 до 4 баллов. При оценке используется следующая шкала:</p> <p>4 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной негрубой ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p> <p>3 балла – задача решена в целом правильно, в решении содержатся две негрубые ошибки, не повлиявшие существенно на общий ход решения задачи, решение доведено до ответа;</p> <p>2 балла – в решении содержатся 3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p> | зачет |
| 12 | 1 | Текущий контроль | Проверка домашних заданий в | 0,05 | 5  | Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | зачет |

|    |   |                                  |                                          |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|----------------------------------|------------------------------------------|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                                  | семестре<br>(контрольная<br>точка П)     |      |    | преподавателем домашних заданий. Используется следующая шкала: 5 баллов выполнено 90–100%, 4 балла – 80–89%, 3 балла – 70–79%, 2 балла – 60–69%, 1 балл – 50–59%, 0 баллов – менее 50%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 15 | 1 | Проме-<br>жуточная<br>аттестация | зачет                                    | -    | 40 | <p>Зачетная работа содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, и 5 комплексных задач, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете, составляет 40.</p> <p>Шкала оценивания задач базового уровня:</p> <p>3 балла – задача решена верно, ошибок нет;</p> <p>2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка;</p> <p>1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки;</p> <p>0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок.</p> <p>Шкала оценивания комплексных задач:</p> <p>5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет;</p> <p>4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ;</p> <p>3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ;</p> <p>2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи;</p> <p>1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок;</p> <p>0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок.</p> | зачет   |
| 16 | 2 | Текущий<br>контроль              | Индивидуальное<br>домашнее задание<br>С1 | 0,05 | 5  | <p>Контрольная точка С1 содержит 5 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:</p> <p>1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | экзамен |

|    |   |                  |                                    |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
|----|---|------------------|------------------------------------|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                    |      |   | <p>выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;<br/>0 баллов – остальных случаях.<br/>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 17 | 2 | Текущий контроль | Индивидуальное домашнее задание С2 | 0,05 | 5 | <p>Контрольная точка С2 содержит 5 задач по изученным темам. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом:<br/>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;<br/>0 баллов – остальных случаях.<br/>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | экзамен |
| 18 | 2 | Текущий контроль | Индивидуальное домашнее задание С3 | 0,05 | 5 | <p>Контрольная точка С3 содержит 4 задачи по изученным темам. Максимальный балл составляет 5 баллов. Первая и вторая задачи оцениваются от 0 до 1 баллов следующим образом: 1 балл - задача решена верно, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0,5 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения правильно оформлена, решение доведено до ответа; 0 баллов – в остальных случаях. Третья и четвертая задачи оцениваются от 0 до 1,5 баллов следующим образом: 1,5 балла - задача решена верно, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа, 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 правильно оформлена, решение доведено до ответа, 0 баллов – в остальных случаях.<br/>Преподаватель имеет право провести</p> | экзамен |

|    |   |                  |     |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|----|---|------------------|-----|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |     |      |    | собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 20 | 2 | Текущий контроль | Пк1 | 0,16 | 16 | <p>Контрольная точка состоит из 5 задач. Первые четыре задачи оцениваются в 3 балла следующим образом:</p> <p>3 балла – задача решена правильно, запись решения последовательная и математически грамотная;</p> <p>2 балла – 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.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p> <p>Последняя задача оценивается в 4 балла.</p> <p>4 балла – задача решена правильно, запись решения последовательная и математически грамотная;</p> <p>3 балла – задача решена в целом правильно, в решении содержатся две негрубые ошибки, не повлиявшие существенно на общий ход решения задачи, решение доведено до ответа;</p> <p>2 балла – в решении содержатся 3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p> | экзамен |
| 21 | 2 | Текущий контроль | Пк2 | 0,16 | 16 | <p>Контрольная точка Пк2 состоит из 4 задач. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов следующим образом: 4 балла - задача решена правильно; 3 балла – задача решена в целом</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | экзамен |

|    |   |                  |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|---|------------------|-----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |     |      | <p>правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – 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. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| 22 | 2 | Текущий контроль | Пк3 | 0,16 | <p>16</p> <p>Контрольная точка состоит из 5 задач. Первые четыре задачи оцениваются в 3 балла следующим образом:</p> <p>3 балла – задача решена правильно, запись решения последовательная и математически грамотная;</p> <p>2 балла – 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.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p> <p>Последняя задача оценивается в 4 балла.</p> <p>4 балла – задача решена правильно, запись решения последовательная и математически грамотная;</p> <p>3 балла – задача решена в целом правильно, в решении содержатся две негрубые ошибки, не повлиявшие существенно на общий ход решения задачи, решение доведено до ответа;</p> <p>2 балла – в решении содержатся 3 ошибки, не повлиявшие существенно</p> | экзамен |

|    |   |                  |                      |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|----|---|------------------|----------------------|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                      |      |    | <p>на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p>                                         |         |
| 23 | 2 | Текущий контроль | T1                   | 0,06 | 6  | <p>Контрольная точка T1 содержит 12 задач. Каждая задача оценивается от 0 до 0,5 баллов следующим образом:</p> <p>0,5 балл – задача решена правильно,</p> <p>0 баллов – задача решена неверно.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                               | экзамен |
| 24 | 2 | Текущий контроль | T2                   | 0,06 | 6  | <p>Контрольная точка T2 содержит два теоретических вопроса.</p> <p>Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла.</p> <p>При оценке используется следующая шкала:</p> <p>3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства;</p> <p>0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p>                                                                              | экзамен |
| 25 | 2 | Текущий контроль | Рубежный контроль T3 | 0,2  | 20 | <p>Контрольная точка T3 содержит 5 задач по изученным темам в семестре и служит для комплексной оценки знаний за семестр. Каждая задача оценивается от 0 до 4 баллов. При оценке используется следующая шкала:</p> <p>4 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной негрубой ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;</p> <p>3 балла – задача решена в целом правильно, в решении содержатся две</p> | экзамен |

|    |   |                          |                                                            |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|----|---|--------------------------|------------------------------------------------------------|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                                                            |      |    | <p>негрубые ошибки, не повлиявшие существенно на общий ход решения задачи, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p>                                                                                                                                                                                            |         |
| 26 | 2 | Текущий контроль         | Проверка домашних заданий в семестре (контрольная точка П) | 0,05 | 5  | <p>Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий. Используется следующая шкала: 5 баллов выполнено 90–100%, 4 балла – 80–89%, 3 балла – 70–79%, 2 балла – 60–69%, 1 балл – 50–59%, 0 баллов – менее 50%.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | экзамен |
| 29 | 2 | Промежуточная аттестация | экзамен                                                    | -    | 40 | <p>Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, теоретический вопрос из списка вопросов и 4 комплексные задачи. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным,</p> | экзамен |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений.</p> <p>Шкала оценивания комплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p> |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | <p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающегося по дисциплине на основе полученных баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие проводится в письменной форме. На выполнение работы дается 1,5 часа. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос из списка вопросов и 4 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| зачет                        | <p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающегося по дисциплине на основе полученных баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие проводится в письменной форме. На выполнение работы дается 1,5 часа. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                            | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                  | № КМ |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|--|
|             |                                                                                                                                                                                                                      | 1    | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 29 |   |   |   |   |   |  |
| ОПК-1       | Знает: фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний                                                            | +    | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | + | + | + | + |   |  |
| ОПК-1       | Умеет: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащейся в литературе по строительным наукам для решения поставленных профессиональных задач                                                          | +    | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |    |    |    |    |    |   |   | + | + | + |  |
| ОПК-1       | Имеет практический опыт: владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла | +    | + | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  |    |    |    |    |    |   |   | + | + | + |  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

##### а) основная литература:

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] полн. курс : учебник Д. Т. Письменный. - 7-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 602, [1] с. ил.
2. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа Учеб. пособие Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб.: Профессия, 2005. - 432 с.

##### б) дополнительная литература:

1. Шипачев, В. С. Основы высшей математики Учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений Под ред. А. Н. Тихонова. - М.: Высшая школа, 1989. - 479 с. ил.
2. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : Решение типичных и трудных задач Текст учебное пособие Г. Н. Берман. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 604 с. ил.
3. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Ч. 1 В 2 ч. П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999. - 303,[1] с. ил.
4. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления Т. 2 Учеб. пособие для втузов. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2001. - 544 с. ил.

5. Пискунов, Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления Т. 1 Учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2000. - 415 с. ил.
6. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа Текст учеб. для вузов по направлению " Естественные науки и математика" (510000) и др. А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - 15-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 735, [1] с. ил.
7. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах Ч. 2 В 2 ч. П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 1999. - 414,[2] с. ил.
8. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа Учеб. пособие для вузов. - СПб.: Лань: Специальная литература, 2000. - 445 с.

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

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

1. Дильман, В.Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики: сборник задач: в 3 ч. / В.Л. Дильман, Т.В. Ерошкина, А.А. Эбель; под ред. В.Л. Дильмана. – Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – Ч. 3. – 79 с.
2. Дильман, В.Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики: сборник задач: в 3 ч. / В.Л. Дильман, Т.В. Ерошкина, А.А. Эбель; под ред. В.Л. Дильмана. – Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – Ч. 1. – 104 с.
3. Патрушев, А.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие для самостоятельной работы студентов (практический курс)/ А.А. Патрушев, Е.В. Патрушева, Н.Н. Аминева, Л.А. Логинова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 126 с.
4. Логинова, Л. А. Дифференциальное исчисление функций одной переменной Текст учеб. пособие по техн. направлениям и специальностям Л. А. Логинова, А. А. Эбель ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Дифференциал. и стохастич. уравнения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 69
5. Богонос, Е.А. Интегральное исчисление: руководство по проведению практических занятий / Е.А. Богонос, В.И. Осмоловский, А.А. Эбель. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 102 с.

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

1. Дильман, В.Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики: сборник задач: в 3 ч. / В.Л. Дильман, Т.В. Ерошкина, А.А. Эбель; под ред. В.Л. Дильмана. – Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – Ч. 3. – 79 с.
2. Дильман, В.Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики: сборник задач: в 3 ч. / В.Л. Дильман, Т.В. Ерошкина, А.А. Эбель; под ред. В.Л. Дильмана. – Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – Ч. 1. – 104 с.
3. Патрушев, А.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие для самостоятельной работы студентов (практический курс)/ А.А. Патрушев, Е.В. Патрушева, Н.Н. Аминева, Л.А. Логинова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 126 с.

4. Логинова, Л. А. Дифференциальное исчисление функций одной переменной Текст учеб. пособие по техн. направлениям и специальностям Л. А. Логинова, А. А. Эбель ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Дифференциал. и стохастич. уравнения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 69

5. Богонос, Е.А. Интегральное исчисление: руководство по проведению практических занятий / Е.А. Богонос, В.И. Осмоловский, А.А. Эбель. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 102 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 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, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0499-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167905">https://e.lanbook.com/book/167905</a>                     |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г. Н. Берман. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-4862-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/126705">https://e.lanbook.com/book/126705</a>                         |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Злобина, С. В. Математический анализ в задачах и упражнениях : учебное пособие / С. В. Злобина, Л. Н. Посицельская. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 360 с. — ISBN 978-5-9221-1146-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/2377">https://e.lanbook.com/book/2377</a>                              |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович. — 23-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-6940-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153688">https://e.lanbook.com/book/153688</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, |
|-------------|---|--------------------------------------------------------------|
|-------------|---|--------------------------------------------------------------|

|                                 |             |                                                                                     |
|---------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | ауд.        | предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
| Лекции                          | 203<br>(3г) | компьютер, Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно), проектор  |
| Практические занятия и семинары | 603<br>(3)  | Доска, столы, стулья                                                                |