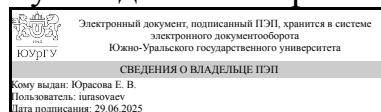


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



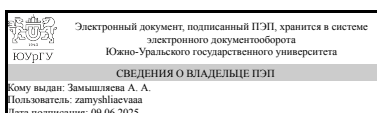
Е. В. Юрасова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.06.02 Математический анализ  
**для направления** 12.03.01 Приборостроение  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Прикладная математика и программирование

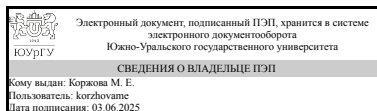
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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



А. А. Замышляева

Разработчик программы,  
к.пед.н., доц., доцент



М. Е. Коржова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: Целью освоения дисциплины "Математический анализ" является формирование знаний, умений и навыков анализа, моделирования и решения теоретических и практических задач с широким использованием математического аппарата. Дисциплина содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию системного мышления, а также обеспечению запросов других разделов математики, использующих возникающие в математическом анализе конструкции. Задачи дисциплины: - изучение основных понятий, методов и средств математического анализа; - формирование у студентов навыков решения типовых, прикладных естественнонаучных, специальных задач, а также задач, способствующих развитию навыков научно-исследовательской работы; - развитие умения логически мыслить, использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений; - подготовка студентов к чтению современных текстов, использующих модели и методы математического анализа.

## Краткое содержание дисциплины

Введение в анализ и теория пределов. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Исследование функций и их графиков. Функции нескольких переменных. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения. Кратные и криволинейные интегралы и их приложения. Дифференциальные уравнения.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                                                                 | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                                                                                 | Знает: основные определения и теоремы математического анализа.<br>Умеет: применять знания в области математического анализа к решению практических технических задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения | Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных профессиональных задач, использующих аппарат математического анализа.<br>Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах. |
| ОПК-6 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности                                                              | Знает: базовые понятия математического анализа, применяемые в математических науках и прикладной информатике.<br>Умеет: применять понятийный аппарат дисциплины для построения моделей (в                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | прикладных задачах) на основе вычислительной техники с привлечением методов математического моделирования.<br>Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах технического содержания. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | 1.О.06.03 Специальные главы математики, ФД.02 Современные проблемы теплотехнических измерений,<br>1.О.17 Электроника и микропроцессорная техника,<br>1.Ф.06 Компьютерные технологии,<br>1.О.16 Теория автоматического управления,<br>1.О.18 Численные методы в инженерных расчетах,<br>1.О.14 Теоретические основы электротехники, ФД.03 Научно-исследовательская работа |

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

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч., 182,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |       |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |       |
|                                                                            |             | 1                                  | 2     |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 360         | 144                                | 216   |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 160         | 64                                 | 96    |
| Лекции (Л)                                                                 | 80          | 32                                 | 48    |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 80          | 32                                 | 48    |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  | 0     |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 177,25      | 71,75                              | 105,5 |
| Выполнение РГР                                                             | 53          | 21                                 | 32    |
| Подготовка к зачету                                                        | 26          | 26                                 | 0     |
| Подготовка к экзамену                                                      | 48          | 0                                  | 48    |

|                                          |       |       |         |
|------------------------------------------|-------|-------|---------|
| Подготовка к контрольным работам         | 50,25 | 24.75 | 25.5    |
| Консультации и промежуточная аттестация  | 22,75 | 8,25  | 14,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | -     | зачет | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                         | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                                                                          | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение в анализ. Теория пределов                                                       | 22                                        | 10 | 12 | 0  |
| 2         | Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Исследование функций и их графиков | 28                                        | 14 | 14 | 0  |
| 3         | Функции нескольких переменных                                                            | 14                                        | 8  | 6  | 0  |
| 4         | Неопределенный интеграл. Интегральное исчисление                                         | 22                                        | 10 | 12 | 0  |
| 5         | Определенный интеграл и его приложения                                                   | 18                                        | 10 | 8  | 0  |
| 6         | Кратные и криволинейные интегралы и их приложения                                        | 32                                        | 16 | 16 | 0  |
| 7         | Дифференциальные уравнения                                                               | 24                                        | 12 | 12 | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                        | Кол-во часов |
|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции. Сложная, обратная функция. Понятие числовой последовательности и её предела | 2            |
| 2        | 1         | Понятие предела функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции                                                                                                                       | 2            |
| 3        | 1         | Типы неопределённостей и их раскрытие                                                                                                                                                                          | 2            |
| 4        | 1         | Теорема о первом замечательном пределе и следствия из неё. Теорема о втором замечательном пределе и следствия из неё. Сравнение бесконечно малых функций                                                       | 2            |
| 5        | 1         | Непрерывность функции в точке, в интервале и на отрезке. Классификация точек разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке                                                                                 | 2            |
| 6        | 2         | Определение производной функции, её геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции                                    | 2            |
| 7        | 2         | Производная обратной функции. Таблица производных. Производные функций, заданных неявно и параметрически                                                                                                       | 2            |
| 8        | 2         | Понятие дифференциала функции, его свойства и геометрический смысл. Повторное дифференцирование. Контрольная точка Т1.                                                                                         | 2            |
| 9        | 2         | Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Правило Лопиталя                                                                                                                                 | 2            |
| 10       | 2         | Применение дифференциального исчисления к исследованию функции: интервалы монотонности, точки экстремума. Необходимые и достаточные условия                                                                    | 2            |
| 11       | 2         | Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке                                                                                                   | 2            |
| 12       | 2         | Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения графика                                                                                                                               | 2            |
| 13       | 3         | Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Функция                                                                                                                                            | 2            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | двух переменных и её график. Предел и непрерывность функции двух переменных                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
| 14 | 3 | Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости. Полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков                                                                                                                                               | 2 |
| 15 | 3 | Экстремум функции нескольких переменных: определение; необходимое и достаточное условия. Схема исследования функции двух переменных на экстремум. Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции в ограниченной области                                                                                                                       | 2 |
| 16 | 3 | Градиент, производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Контрольная точка Т2.                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |
| 17 | 4 | Понятие первообразной и неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Таблица основных интегралов. Простейшие методы интегрирования: табличное интегрирование. и метод внесения под знак дифференциала                                                                                                                             | 2 |
| 18 | 4 | Методы интегрирования: замена переменной; интегрирование функций, содержащих квадратный трёхчлен в знаменателе; интегрирование по частям                                                                                                                                                                                                            | 2 |
| 19 | 4 | Интегрирование простейших рациональных дробей. Теорема о разложении рациональной дроби на простейшие дроби. Интегрирование рациональных дробей                                                                                                                                                                                                      | 2 |
| 20 | 4 | Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
| 21 | 4 | Интегрирование иррациональных выражений. Тригонометрические подстановки                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |
| 22 | 5 | Понятие определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
| 23 | 5 | Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определённого интеграла                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
| 24 | 5 | Методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
| 25 | 5 | Геометрические приложения определённого интеграла: вычисление площадей плоских фигур в декартовой и полярной системах координат. Вычисление площади в случае параметрически заданной функции; объём тела вращения; вычисление длины дуги плоской кривой, заданной явно, параметрически, в полярных координатах. Нахождение физических характеристик | 2 |
| 26 | 5 | Несобственные интегралы I и II родов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
| 27 | 6 | Понятие двойного интеграла, его свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
| 28 | 6 | Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Контрольная точка Т3                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |
| 29 | 6 | Геометрические и физические приложения двойного интеграла                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |
| 30 | 6 | Понятие тройного интеграла. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |
| 31 | 6 | Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |
| 32 | 6 | Геометрические и физические приложения тройного интеграла                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |
| 33 | 6 | Криволинейные интегралы I рода. Вычисление, свойства, приложение. Задача о работе переменной силы. Определение криволинейного интеграла II рода                                                                                                                                                                                                     | 2 |
| 34 | 6 | Свойства криволинейного интеграла II рода. Вычисление. Формула Грина. Геометрический и физический смысл криволинейного интеграла. Физические приложения                                                                                                                                                                                             | 2 |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 35 | 7 | Дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка                                              | 2 |
| 36 | 7 | Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах                                                                                                                                                                               | 2 |
| 37 | 7 | Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка                                                                                                                                                                  | 2 |
| 38 | 7 | Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами                                            | 2 |
| 39 | 7 | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков. Теорема о структуре общего решения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Метод вариации произвольных постоянных | 2 |
| 40 | 7 | Системы дифференциальных уравнений. Метод исключения неизвестных. Контрольная точка Т4                                                                                                                                                                                  | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                                                | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Построение графиков основных элементарных функций                                                                                                                                                                                  | 2            |
| 2         | 1         | Построение областей на плоскости. Построение областей и графиков в полярной системе координат                                                                                                                                      | 2            |
| 3         | 1         | Вычисление пределов числовой последовательности. Раскрытие неопределённостей в отношении многочленов. На занятии выдаётся задание контрольной точки С1 (РГР по теме "Пределы").                                                    | 2            |
| 4         | 1         | Вычисление пределов функций: раскрытие неопределённостей, содержащих иррациональность. Первый замечательный предел. Эквивалентные бесконечно малые величины                                                                        | 2            |
| 5         | 1         | Второй замечательный предел. Контрольная точка ПК-1 (контрольная работа по теме "Пределы").                                                                                                                                        | 2            |
| 6         | 1         | Исследование функций на непрерывность: определение характера точек разрыва и построение графика. На занятии выдаётся задание контрольной точки С2 (РГР по теме "Производные"). На занятии принимается задание контрольной точки С1 | 2            |
| 7-8       | 2         | Вычисление производных функций. Логарифмическое дифференцирование                                                                                                                                                                  | 4            |
| 9         | 2         | Вычисление производных функций, заданных неявно и параметрически. Контрольная точка П1                                                                                                                                             | 2            |
| 10        | 2         | Правило Лопиталя. Контрольная точка ПК-2 (контрольная работа по теме "Производные")                                                                                                                                                | 2            |
| 11        | 2         | Исследование функции: интервалы монотонности, точки экстремума, выпуклость графика. На занятии принимается задание контрольной точки С2. На занятии выдаётся задание контрольной точки С3 (РГР по теме "Исследование функций")     | 2            |
| 12        | 2         | Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Текстовые задачи                                                                                                                                                              | 2            |
| 13        | 2         | Асимптоты. Построение графиков функций, используя общую схему исследования. Контрольная точка ПК-3 (контрольная работа по теме "Исследование функций")                                                                             | 2            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 14 | 3 | Область определения функции двух переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. На занятии принимается задание контрольной точки С3. На занятии выдаётся задание контрольной точки С4 (РГР по теме "Функции нескольких переменных")    | 2 |
| 15 | 3 | Градиент, производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности                                                                                                                                                                                                        | 2 |
| 16 | 3 | Экстремумы функций двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. На занятии принимается задание контрольной точки С4. Контрольная точка П2                                                                                                | 2 |
| 17 | 4 | Простейшие приёмы интегрирования: табличное интегрирование и внесение под знак дифференциала                                                                                                                                                                                               | 2 |
| 18 | 4 | Интегрирование функций, содержащих квадратный трёхчлен в знаменателе. Замена переменной в неопределённом интеграле. На занятии выдаётся задание контрольной точки С5 (РГР по теме "Неопределённый интеграл").                                                                              | 2 |
| 19 | 4 | Метод интегрирования по частям в неопределённом интеграле                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |
| 20 | 4 | Интегрирование рациональных дробей                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |
| 21 | 4 | Интегрирование тригонометрических выражений                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
| 22 | 4 | Интегрирование иррациональных выражений. Тригонометрические подстановки                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
| 23 | 5 | Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Контрольная точка ПК-4 (контрольная работа по теме "Неопределённый интеграл"). На занятии выдаётся задание контрольной точки С6 (РГР по теме "Определённый интеграл"). На занятии принимается задание контрольной точки С5 | 2 |
| 24 | 5 | Приложения определённого интеграла: вычисление площадей плоских фигур, объёма тела вращения, длины дуги                                                                                                                                                                                    | 2 |
| 25 | 5 | Физические приложения определённого интеграла                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |
| 26 | 5 | Несобственные интегралы I, II рода. Контрольная точка ПК-5 (контрольная работа по теме "Определённый интеграл")                                                                                                                                                                            | 2 |
| 27 | 6 | Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. На занятии выдаётся задание контрольной точки С7 (РГР по теме "Кратные интегралы"). На занятии принимается задание контрольной точки С6                                                                                            | 2 |
| 28 | 6 | Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложение двойного интеграла к вычислению площадей                                                                                                                                                                                  | 2 |
| 29 | 6 | Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Контрольная точка П3                                                                                                                                                                                                               | 2 |
| 30 | 6 | Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах                                                                                                                                                                                                                   | 2 |
| 31 | 6 | Приложения тройного интеграла: объём тела. масса тела, координаты центра масс                                                                                                                                                                                                              | 2 |
| 32 | 6 | Криволинейные интегралы I рода. Контрольная точка ПК-6 (контрольная работа по теме "Кратные интегралы")                                                                                                                                                                                    | 2 |
| 33 | 6 | Криволинейные интегралы II рода. Независимость криволинейных интегралов II рода от пути интегрирования                                                                                                                                                                                     | 2 |
| 34 | 6 | Восстановление функции по её полному дифференциалу. Формула Грина. На занятии принимается задание контрольной точки С7                                                                                                                                                                     | 2 |
| 35 | 7 | Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений, уравнений Бернулли. На занятии выдаётся задание контрольной точки С8 (РГР по теме "Дифференциальные уравнения")                                                              | 2 |
| 36 | 7 | Решение дифференциальных уравнений: однородных, приводящихся к однородным, в полных дифференциалах                                                                                                                                                                                         | 2 |

|    |   |                                                                                                                                                                                |   |
|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 37 | 7 | Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами | 2 |
| 38 | 7 | Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью                                              | 2 |
| 39 | 7 | Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений высших порядков методом вариации. На занятии принимается задание контрольной точки С8                                 | 2 |
| 40 | 7 | Системы дифференциальных уравнений. Контрольная точка ПК-7 (контрольная работа по теме "Дифференциальные уравнения"). Контрольная точка П4                                     | 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 |
| Выполнение РГР                   | ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–X; осн. лит. 3, главы VI–X; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–7               | 1       | 21           |
| Подготовка к зачету              | ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–IV, VII; осн. лит. 3, главы VI–X; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–5         | 1       | 26           |
| Выполнение РГР                   | ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–X; осн. лит. 4, главы 1, 2, 4; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–7            | 2       | 32           |
| Подготовка к экзамену            | ЭУМД, осн. лит. 1, главы V, VI, VIII–X; осн. лит. 4, главы 1, 2, 4; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 6, 7 | 2       | 48           |
| Подготовка к контрольным работам | ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–X; осн. лит. 3, главы VI–X; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–7               | 1       | 24,75        |
| Подготовка к контрольным работам | ЭУМД, осн. лит. 1, главы I–X; осн. лит. 4, главы 1, 2, 4; ЭУМД, доп. лит. 2, главы 1–7            | 2       | 25,5         |

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

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

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------|------------------|
|------|----------|--------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------|------------------|

|   |   |                  |                        |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
|---|---|------------------|------------------------|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 | 1 | Текущий контроль | Контрольная точка ПК-1 | 0,1 | 10 | <p>Контрольная точка ПК-1 представляет собой контрольную работу по теме "Пределы".</p> <p>Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут.</p> <p>Работа состоит из шести задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке.</p> <p>Преподаватель проверяет работу и оценивает её по десятибалльной шкале.</p> <p>Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.</p> <p>Правильно решённые задачи 1 и 2 оцениваются в 1 балл каждая. Каждая из задач 3,4,5,6 оценивается в 2 балла при правильном решении и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.</p> | зачет |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Контрольная точка ПК-2 | 0,1 | 10 | <p>Контрольная точка ПК-2 представляет собой контрольную работу по теме "Производные".</p> <p>Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из семи задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке. Преподаватель проверяет работу и оценивает её по десятибалльной шкале. Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.</p> <p>Каждая из правильно решённых задач 1,2,3,4 оценивается в 1 балл. Каждая из задач 5,6,7 оценивается в 2 балла при правильном решении и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.</p>                 | зачет |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Контрольная точка ПК-3 | 0,1 | 10 | <p>Контрольная точка ПК-3 представляет собой контрольную работу по теме "Исследование функций".</p> <p>Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырёх задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке. Преподаватель проверяет работу и оценивает её по десятибалльной шкале. Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | зачет |

|   |   |                  |                      |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
|---|---|------------------|----------------------|------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                      |      |   | <p>преподавателем в течение семестра. Каждая из задач 1,2,3 оценивается в 2 балла при правильном решении и в 1 балл, если решение содержит 1 вычислительную ошибку. Задача 4 оценивается в 4 балла, если получен правильный ответ и приведено полное решение; 3 балла, если приведён верный ход решения, правильно выполнены все этапы решения, но решение не доведено до верного ответа; 2 балла, если приведён верный ход решения, правильно выполнены не все этапы решения или сделана грубая ошибка; 0 баллов, если приведено неверное решение или допущено более одной грубой ошибки.</p> <p>Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.</p>           |       |
| 4 | 1 | Текущий контроль | Контрольная точка С1 | 0,06 | 6 | <p>Контрольная точка С1 представляет собой РГР по теме "Пределы". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок.</p> <p>Работа состоит из 6 заданий, каждое правильно решённое задание оценивается в 1 балл. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время. После проверки работы и её оценивания в зависимости от объёма верно решённых задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решённых задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.</p>     | зачет |
| 5 | 1 | Текущий контроль | Контрольная точка С2 | 0,06 | 6 | <p>Контрольная точка С2 представляет собой РГР по теме "Производные". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок.</p> <p>Работа состоит из 6 заданий, каждое правильно решённое задание оценивается в 1 балл. Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время. После проверки работы и её оценивания в зависимости от объёма верно решённых задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решённых задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.</p> | зачет |
| 6 | 1 | Текущий контроль | Контрольная точка С3 | 0,06 | 6 | <p>Контрольная точка С3 представляет собой РГР по теме "Исследование функций".</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | зачет |

|   |   |                  |                      |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|---|---|------------------|----------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                      |      |   | <p>Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок. Работа состоит из 2 заданий, за каждое из которых выставляется 3 балла, если получен верный ответ и приведён теоретически обоснованный ход решения; 2 балла, если приведён верный ход решения, правильно выполнены все этапы решения, но решение не доведено до верного ответа; 1 балл, если выполнены не все этапы решения или сделана грубая ошибка; 0 баллов, если приведено неверное решение или допущено более одной грубой ошибки .</p> <p>Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время. После проверки работы и ее оценивания в зависимости от объема верно решенных задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решенных задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.</p>                                           |       |
| 7 | 1 | Текущий контроль | Контрольная точка С4 | 0,06 | 6 | <p>Контрольная точка С4 представляет собой РГР по теме "Функции нескольких переменных". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок.</p> <p>Работа состоит из 4 заданий. Каждое из заданий 1,2 оцениваются в 2 балла, если получен правильный числовой ответ задачи и решение теоретически обосновано; 1 балл, если приведён верный ход решения, допущено не более двух ошибок; 0 баллов, если решение неверно. Задания 3,4 оцениваются в 1 балл каждое: получен правильный числовой ответ задачи - 1 балл, есть ошибки - 0 баллов.</p> <p>Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время. После проверки работы и её оценивания в зависимости от объёма верно решенных задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решенных задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.</p> | зачет |
| 8 | 1 | Текущий контроль | Контрольная точка П1 | 0,04 | 4 | Контроль выполнения текущего домашнего задания за 1-8 недели I семестра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | зачет |

|    |   |                  |                      |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
|----|---|------------------|----------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                  |                      |      |   | <p>4 балла: Верно выполнено не менее 90% заданий.</p> <p>3 балла: Верно выполнено не менее 75% заданий</p> <p>2 балла: Верно выполнено не менее 50% заданий</p> <p>1 балл: Верно выполнено не менее 25% заданий</p> <p>0 баллов: Верно выполнено менее 25% заданий</p> <p>Проверка работ осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| 9  | 1 | Текущий контроль | Контрольная точка П2 | 0,04 | 4 | <p>Контроль выполнения текущего домашнего задания за 9-16 недели I семестра.</p> <p>4 балла: Верно выполнено не менее 90% заданий.</p> <p>3 балла: Верно выполнено не менее 75% заданий</p> <p>2 балла: Верно выполнено не менее 50% заданий</p> <p>1 балл: Верно выполнено не менее 25% заданий</p> <p>0 баллов: Верно выполнено менее 25% заданий</p> <p>Проверка работ осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | зачет |
| 10 | 1 | Текущий контроль | Контрольная точка Т1 | 0,04 | 4 | <p>Контрольная точка Т1 проводится на лекции после изучения темы «Введение в анализ. Теория пределов».</p> <p>Продолжительность – 15 минут. Работа содержит 2 теоретических вопроса (одно определение и одна теорема). Каждый вопрос оценивается в 2 балла, если теоретический вопрос полностью раскрыт;</p> <p>1 балл - дана верная формулировка теоремы, доказательство не приведено (в случае вопроса с теоремой) или определение сформулировано не точно (в случае вопроса с определением); 0 баллов - теорема сформулирована неверно (в случае вопроса с теоремой) или определение приведено неверно (в случае вопроса с определением).</p> <p>Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время.</p> | зачет |
| 11 | 1 | Текущий контроль | Контрольная точка Т2 | 0,04 | 4 | <p>Контрольная точка Т2 проводится на лекции после изучения темы «Дифференциальное исчисление функции одной переменной».</p> <p>Продолжительность – 15 минут. Работа содержит 2 теоретических вопроса (одно определение и одна теорема). Каждый вопрос оценивается в 2 балла, если теоретический вопрос полностью раскрыт; 1 балл - дана верная формулировка теоремы,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | зачет |

|    |   |                  |                      |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|------------------|----------------------|------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                      |      |   | доказательство не приведено (в случае вопроса с теоремой) или определение сформулировано не точно (в случае вопроса с определением); 0 баллов - теорема сформулирована неверно (в случае вопроса с теоремой) или определение приведено неверно (в случае вопроса с определением).<br>Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
| 12 | 2 | Текущий контроль | Контрольная точка С5 | 0,04 | 4 | Контрольная точка С5 представляет собой РГР по теме "Неопределённый интеграл".<br>Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок.<br>Работа состоит из 8 заданий, каждое правильно решенное задание оценивается в 0,5 балла.<br>Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.<br>После проверки работы и её оценивания в зависимости от объёма верно решённых задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решённых задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР. | экзамен |
| 13 | 2 | Текущий контроль | Контрольная точка С6 | 0,03 | 3 | Контрольная точка С6 представляет собой РГР по теме "Определённый интеграл".<br>Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок.<br>Работа состоит из 3 заданий, каждое правильно решённое задание оценивается в 1 балл.<br>Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.<br>После проверки работы и её оценивания в зависимости от объёма верно решённых задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решённых задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.      | экзамен |
| 14 | 2 | Текущий контроль | Контрольная точка С7 | 0,06 | 6 | Контрольная точка С7 представляет собой РГР по теме "Кратные интегралы".<br>Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок.<br>Работа состоит из 3 заданий, каждое задание оценивается в 2 балла, если                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | экзамен |

|    |   |                  |                        |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|----|---|------------------|------------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                        |      |   | <p>получен правильный числовой ответ задачи и решение теоретически обосновано; 1 балл, если приведён верный ход решения, допущено не более двух ошибок; 0 баллов, если решение неверно или сделана грубая ошибка.</p> <p>Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время. После проверки работы и её оценивания в зависимости от объёма верно решённых задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решённых задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.</p>                                                                                                        |         |
| 15 | 2 | Текущий контроль | Контрольная точка С8   | 0,05 | 5 | <p>Контрольная точка С8 представляет собой РГР по теме "Дифференциальные уравнения". Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок.</p> <p>Работа состоит из 5 заданий, каждое правильно решённое задание оценивается в 1 балл.</p> <p>Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время. После проверки работы и её оценивания в зависимости от объёма верно решённых задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решённых задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР.</p> | экзамен |
| 16 | 2 | Текущий контроль | Контрольная точка ПК-4 | 0,05 | 5 | <p>Контрольная точка ПК-4 представляет собой контрольную работу по теме "Неопределённый интеграл".</p> <p>Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из пяти задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке. Преподаватель проверяет работу и оценивает её по пятибалльной шкале. При этом, каждая правильно решённая задача оценивается в 1 балл.</p> <p>Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время. Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.</p>                                    | экзамен |
| 17 | 2 | Текущий          | Контрольная            | 0,05 | 5 | Контрольная точка ПК-5 представляет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |

|    |   |                  |                        |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|----|---|------------------|------------------------|------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   | контроль         | точка ПК-5             |      |   | <p>собой контрольную работу по теме "Определённый интеграл".</p> <p>Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырёх задач. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке. Преподаватель проверяет работу и оценивает её по пятибальной шкале. При этом, каждая правильно решённая задача №1,2,3 оценивается в 1 балл. Задача №4 оценивается в 2 балла, если получен правильный числовой ответ задачи и решение теоретически обосновано; 1 балл, если приведён верный ход решения, допущено не более двух ошибок; 0 баллов, если решение неверно или сделана грубая ошибка.</p> <p>Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время. Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.</p>                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 18 | 2 | Текущий контроль | Контрольная точка ПК-6 | 0,08 | 8 | <p>Контрольная точка ПК-6 представляет собой контрольную работу по теме "Кратные интегралы", которая проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из трёх заданий.</p> <p>Задание 1 состоит из двух задач по 1 баллу каждая: 1 балл даётся за верное решение и 0 баллов - в случае неверного решения задачи. Задания 2, 3 оцениваются по 3 балла каждое: студент получает 3 балла, если получен верный ответ и приведён теоретически обоснованный ход решения; 2 балла, если приведён верный ход решения, правильно выполнены все этапы решения, но решение не доведено до верного ответа; 1 балл, если выполнены не все этапы решения или сделана грубая ошибка; 0 баллов, если приведено неверное решение или допущено более одной грубой ошибки .</p> <p>Общий балл за работу - 8.</p> <p>Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке.</p> <p>Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время. Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.</p> | экзамен |

|    |   |                  |                        |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|----|---|------------------|------------------------|------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 19 | 2 | Текущий контроль | Контрольная точка ПЗ   | 0,04 | 4 | <p>Контроль выполнения текущего домашнего задания за 1-8 недели II семестра.</p> <p>4 балла: Верно выполнено не менее 90% заданий.</p> <p>3 балла: Верно выполнено не менее 75% заданий</p> <p>2 балла: Верно выполнено не менее 50% заданий</p> <p>1 балл: Верно выполнено не менее 25% заданий</p> <p>0 баллов: Верно выполнено менее 25% заданий</p> <p>Проверка работ осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | экзамен |
| 20 | 2 | Текущий контроль | Контрольная точка П4   | 0,04 | 4 | <p>Контроль выполнения текущего домашнего задания за 9-16 недели II семестра.</p> <p>4 балла: Верно выполнено не менее 90% заданий.</p> <p>3 балла: Верно выполнено не менее 75% заданий</p> <p>2 балла: Верно выполнено не менее 50% заданий</p> <p>1 балл: Верно выполнено не менее 25% заданий</p> <p>0 баллов: Верно выполнено менее 25% заданий</p> <p>Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | экзамен |
| 21 | 2 | Текущий контроль | Контрольная точка ПК-7 | 0,08 | 8 | <p>Контрольная точка ПК-7 представляет собой контрольную работу по теме "Дифференциальные уравнения". Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Работа состоит из четырёх задач.</p> <p>Задача 1 оценивается в 1 балл в случае верного решения и 0 баллов - неверного решения. Задачи 2,3 оцениваются по 2 балла каждая: 2 балла, если получен правильный числовой ответ задачи и решение теоретически обосновано; 1 балл, если приведён верный ход решения, допущено не более двух ошибок; 0 баллов, если решение неверно или сделана грубая ошибка.</p> <p>Задача 4 оценивается в 3 балла, если получен верный ответ и приведён теоретически обоснованный ход решения; 2 балла, если приведён верный ход решения, правильно выполнены все этапы решения, но решение не доведено до верного ответа; 1 балл, если выполнены не все этапы решения или сделана грубая ошибка; 0 баллов, если приведено</p> | экзамен |

|    |   |                  |                      |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|----|---|------------------|----------------------|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                      |      |    | <p>неверное решение или допущено более одной грубой ошибки.</p> <p>Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке.</p> <p>Преподаватель проверяет работу и оценивает её по восьмибальной шкале.</p> <p>Проверка работы осуществляется преподавателем во внеаудиторное время.</p> <p>Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 22 | 2 | Текущий контроль | Контрольная точка Т3 | 0,04 | 4  | <p>Контрольная точка Т3 проводится на лекции после изучения тем «Неопределённый интеграл. Интегральное исчисление» и "Определённый интеграл и его приложения". Продолжительность – 15 минут. Работа содержит 2 теоретический вопроса (одно определение и одна теорема из разных тем). Каждый вопрос оценивается в 2 балла, если теоретический вопрос полностью раскрыт; 1 балл - дана верная формулировка теоремы, доказательство не приведено (в случае вопроса с теоремой) или определение сформулировано не точно (в случае вопроса с определением); 0 баллов - теорема сформулирована неверно (в случае вопроса с теоремой) или определение приведено неверно (в случае вопроса с определением).</p> <p>Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время.</p> | экзамен |
| 23 | 2 | Текущий контроль | Контрольная точка Т4 | 0,04 | 4  | <p>Контрольная точка Т4 проводится на лекции после изучения тем «Кратные и криволинейные интегралы и их приложения» и «Дифференциальные уравнения». Продолжительность – 15 минут. Работа содержит 2 теоретический вопроса (одно определение и одна теорема из разных тем). Каждый вопрос оценивается в 2 балла, если теоретический вопрос полностью раскрыт; 1 балл - дана верная формулировка теоремы, доказательство не приведено (в случае вопроса с теоремой) или определение сформулировано не точно (в случае вопроса с определением); 0 баллов - теорема сформулирована неверно (в случае вопроса с теоремой) или определение приведено неверно (в случае вопроса с определением).</p> <p>Проверка работы осуществляется лектором во внеаудиторное время.</p>            | экзамен |
| 24 | 1 | Проме-           | Зачет                | -    | 30 | Зачётная работа состоит из 15 заданий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | зачет   |

|    |   |                          |         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
|----|---|--------------------------|---------|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   | жуточная аттестация      |         |   |    | <p>Каждое задание оценивается: в 2 балла, если оно решено полностью и правильно; в 1 балл, если задание решено с одной вычислительной ошибкой; в 0 баллов в остальных случаях.</p> <p>Максимальное возможное количество баллов за работу составляет 30 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 25 | 2 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | 25 | <p>Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и 3 практических задания.</p> <p>Экзаменационная работа оценивается в 25 баллов, при этом каждое задание оценивается в 5 баллов.</p> <p>Критерии оценивания теоретического вопроса:</p> <p>Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос — 5 баллов.</p> <p>5 баллов - обучающийся отлично знает материал, приводит точные и полные доказательства, практически не допускает ошибок.</p> <p>4 балла - обучающийся хорошо знает материал, однако, допускает незначительные ошибки и неточности при доказательстве теорем.</p> <p>3 балла - обучающийся знаком с материалом, знает определения и формулировки теорем, но допускает грубые фактические ошибки при доказательстве теорем, либо не доводит доказательство до конца.</p> <p>0-2 балла - обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.</p> <p>Критерии оценивания практического задания:</p> <p>Максимальный балл за ответ на практическое задание — 5 баллов.</p> <p>5 баллов - задание выполнено верно, подробно расписан ход решения.</p> <p>4 балла - задание выполнено с незначительными ошибками.</p> <p>3 балла - ход решения верный, но расписаны не все этапы решения и оно содержит одну грубую ошибку.</p> <p>0-2 балла - задание не выполнено, допущены грубые ошибки.</p> | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид | Процедура проведения | Критерии |
|-----|----------------------|----------|
|-----|----------------------|----------|

| промежуточной аттестации |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | оценивания                              |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                    | Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, он проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде сдачи зачёта. При проведении зачёта студенту выдается билет зачётной работы, содержащий 15 практических заданий по пройденным в семестре темам. На решение отводится 90 минут. Работа оформляется письменно на отдельном листе и сдается преподавателю на проверку. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачёта при личном присутствии студента.                                                 | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен                  | Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, он проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде сдачи экзамена. Экзамен проводится во время сессии по расписанию. На экзамене студенту выдается экзаменационный билет, содержащий два теоретических вопроса и три практических задания. На подготовку к ответу отводится 90 минут. Студент оформляет работу на отдельном листе и сдает преподавателю на проверку. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при личном присутствии студента. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                            | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|             |                                                                                                                                                                                                                                | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| УК-1        | Знает: основные определения и теоремы математического анализа.                                                                                                                                                                 | +    | + | + |   |   |   |   |   |   | +  | +  |    |    |    |    |    |    | +  |    | +  |    | +  | +  | +  | +  |
| УК-1        | Умеет: применять знания в области математического анализа к решению практических технических задач.                                                                                                                            | +    | + | + |   |   |   |   | + | + |    |    |    |    |    |    |    | +  | +  | +  | +  |    |    |    | +  | +  |
| ОПК-1       | Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных профессиональных задач, использующих аппарат математического анализа. | +    | + |   | + | + | + |   |   |   |    |    | +  | +  |    |    | +  |    | +  | +  | +  | +  |    |    | +  | +  |
| ОПК-1       | Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач;                                                                                                                             | +    | + | + | + | + | + |   |   |   |    |    |    | +  | +  | +  |    |    | +  | +  | +  |    |    |    | +  | +  |



1. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа Учеб. пособие Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб.: Профессия, 2005. - 432 с.

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. Ильин, В. А. Математический анализ Учеб. для вузов по спец."Математика", "Прикл. математика", "Механика" Под ред. Тихонова А. Н. - М.: Наука, 1979. - 719 с. ил.

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

1. Вестник ЮУрГУ. Серия: Математика. Механика. Физика.

2. Вестник ЮУрГУ. Серия: Вычислительная математика и информатика.

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

1. Коржова М.Е. Применение определенного интеграла [Текст] : руководство к решению задач / М.Е. Коржова, А.Н. Пермина, : Юж.-Урал. гос. ун-т, каф. математического анализа : ЮУрГУ, 2009.

2. Коржова М.Е. Дифференциальные уравнения [Текст] : учебное пособие для самостоятельной работы студентов технических специальностей / М.Е. Коржова, : Юж.-Урал. гос. ун-т, каф. математического анализа : ЮУрГУ, 2008.

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

1. Коржова М.Е. Применение определенного интеграла [Текст] : руководство к решению задач / М.Е. Коржова, А.Н. Пермина, : Юж.-Урал. гос. ун-т, каф. математического анализа : ЮУрГУ, 2009.

2. Коржова М.Е. Дифференциальные уравнения [Текст] : учебное пособие для самостоятельной работы студентов технических специальностей / М.Е. Коржова, : Юж.-Урал. гос. ун-т, каф. математического анализа : ЮУрГУ, 2008.

## **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
2. -Python(бессрочно)
3. -Maple 13(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

|                |           |                                                                                                                                                        |
|----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вид<br>занятий | №<br>ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,<br>предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов<br>занятий |
| Лекции         |           | Мультимедийная аудитория с компьютером и проектором                                                                                                    |