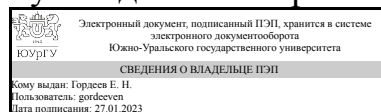


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



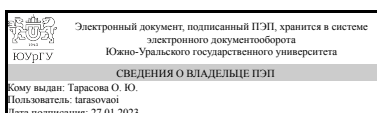
Е. Н. Гордеев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10 Математический анализ  
для направления 08.03.01 Строительство  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника

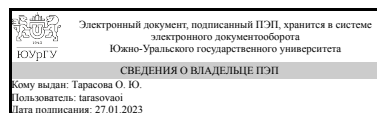
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



О. Ю. Тарасова

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доц., заведующий  
кафедрой



О. Ю. Тарасова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями дисциплины «Математический анализ» являются: – формирование у студентов логического мышления; – ознакомление студентов с элементами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач; – ознакомление студентов с методами математического исследования прикладных вопросов; – формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач; – развитие навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью. Такой подход позволяет решить следующие задачи: – раскрывается роль математических методов при решении инженерных задач; – формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий; – формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

## Краткое содержание дисциплины

Числовые последовательности. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Формула Тейлора. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Несобственные интегралы. 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: математическую интерпретацию основных физических явлений и процессов<br>Умеет: выявлять, формулировать и объяснять математические основы физических явлений и процессов<br>Имеет практический опыт: владения математической и естественно-научной терминологий  |
| ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | Знает: фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний<br>Умеет: фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения, применять понятия, теоремы и методы при решении прикладных задач; решать конкретные задачи в профессиональной деятельности<br>Имеет практический опыт: владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на |

практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла;

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ   |
|---|---|
| Нет   | 1.О.20 Техническая механика,<br>1.О.11 Специальные главы математики,<br>1.О.16 Теоретическая механика |

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

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

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

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |         |
|--|-------------|------------------------------------|---------|
|  |             | Номер семестра                     |         |
|  |             | 1                                  | 2       |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 360         | 144                                | 216     |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 160         | 64                                 | 96      |
| Лекции (Л)   | 80          | 32                                 | 48      |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 80          | 32                                 | 48      |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  | 0       |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 177,25      | 71,75                              | 105,5   |
| Подготовка к контрольным работам   | 37,25       | 15,75                              | 21,5    |
| Выполнение домашних заданий  | 48          | 18                                 | 30      |
| РГР  | 50          | 20                                 | 30      |
| Подготовка к экзамену  | 24          | 0                                  | 24      |
| Подготовка к зачету  | 18          | 18                                 | 0       |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 22,75       | 8,25                               | 14,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              | экзамен |

### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                         | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|--|---|---|----|----|
|           |  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение в математический анализ                         | 4   | 2 | 2  | 0  |
| 2         | Предел и непрерывность функции действительной переменной | 12  | 4 | 8  | 0  |

|   |   |    |    |    |   |
|---|---|----|----|----|---|
| 3 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной      | 34 | 16 | 18 | 0 |
| 4 | Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | 18 | 10 | 8  | 0 |
| 5 | Интегральное исчисление функций одной переменной          | 48 | 22 | 26 | 0 |
| 6 | Обыкновенные дифференциальные уравнения                   | 44 | 26 | 18 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия  | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1        | 1         | Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.  | 2            |
| 2        | 2         | Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы. Свойства предела функции. Арифметические свойства пределов. Переход к пределу в неравенствах.  | 2            |
| 3        | 2         | Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.   | 2            |
| 4-6      | 3         | Понятие функции, дифференцируемой в точке. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функции. Параметрическое задание функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически, заданных неявно. Логарифмическое дифференцирование. | 6            |
| 7-8      | 3         | Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Разложение основных элементарных функций по формуле Тейлора.                    | 4            |
| 9-10     | 3         | Условия монотонности функции. Экстремум функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.   | 4            |
| 11       | 3         | Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Правило Лопиталья   | 2            |
| 12-14    | 4         | Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции двух переменных. Дифференцируемость функции двух переменных. Производная по направлению. Градиент.  | 6            |
| 15       | 4         | Полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Признак полного дифференциала.   | 2            |
| 16       | 4         | Экстремум функции нескольких переменных. Наименьшее и наибольшее значение функции нескольких переменных.   | 2            |
| 17-18    | 5         | Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Непосредственное интегрирование. Интегрирование подведением под знак дифференциала. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.  | 4            |
| 19-21    | 5         | Интегрирование простейших дробей. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей на простейшие дроби. Интегрирование рациональных функций.  | 6            |
| 22-23    | 5         | Интегрирование некоторых видов иррациональностей и тригонометрических  | 4            |

|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
|       |   | функций.  |   |
| 24-25 | 5 | Определенный интеграл, его свойства, вычисление, геометрический смысл. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.  | 4 |
| 26    | 5 | Геометрические и механические приложения определенного интеграла.   | 2 |
| 27    | 5 | Несобственные интегралы. Признаки сходимости несобственных интегралов.  | 2 |
| 28    | 6 | Основные понятия: дифференциальное уравнение (ДУ); порядок ДУ; обыкновенное ДУ; ДУ в частных производных; решение ДУ; общее и частное решение ДУ; интегральная кривая, поле направлений ДУ первого порядка; изоклины. Задача Коши для ДУ первого порядка. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. | 2 |
| 29    | 6 | ДУ с разделяющимися переменными. Однородные ДУ первого порядка. ДУ, сводящиеся к однородным.  | 2 |
| 30-31 | 6 | Линейные ДУ I порядка. Уравнения Бернулли. ДУ в полных дифференциалах.  | 4 |
| 32    | 6 | Уравнение n-го порядка: основные понятия и определения, задача Коши, теорема существования и единственности   | 2 |
| 33    | 6 | Интегрирование д.у. высших порядков методом понижение порядка ДУ  | 2 |
| 34-35 | 6 | Линейные однородные уравнения: фундаментальная система решений и определитель Вронского, теорема о структуре общего решения ЛОДУ  | 4 |
| 36-37 | 6 | Линейные неоднородные уравнения: структура общего решения, метод Лагранжа. Интегрирование ЛНДУ II порядка с постоянными коэффициентами  | 4 |
| 38-40 | 6 | Системы линейных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера интегрирования однородной линейной системы ДУ с постоянными коэффициентами  | 6 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики.                  | 2            |
| 2-3       | 2         | Предел последовательности. Предел функции. Раскрытие неопределенностей  | 4            |
| 4         | 2         | Первый замечательный предел и его следствия. Второй замечательный предел и его следствия  | 2            |
| 5         | 2         | Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва  | 2            |
| 6-7       | 3         | Производная явно и неявно заданной функции. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование параметрически заданной функции                    | 4            |
| 8         | 3         | Геометрический и механический смысл производной   | 2            |
| 9         | 3         | Дифференциал функции I порядка. Дифференциалы высших порядков   | 2            |
| 10-11     | 3         | Исследование функции на монотонность и экстремумы. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Задачи на наименьшее и наибольшее значения. | 4            |
| 12        | 3         | Выпуклость, вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование и построение графиков. Правило. Лопиталю.                    | 2            |
| 13-14     | 3         | Асимптоты графика функции. Полное исследование функции и построение графика.  | 4            |
| 15        | 4         | Частные производные порядков функции двух переменных. Дифференциал функции двух переменных Признак полного дифференциала.                           | 2            |
| 16        | 4         | Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения   | 2            |

|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
|       |   | функции двух переменных.  |   |
| 17-18 | 4 | Разложение функций по формуле Тейлора (Маклорена) непосредственно и с использованием разложений основных элементарных функций. Оценка погрешности. Применение формулы Тейлора в приближенных вычислениях.                                 | 4 |
| 19-21 | 5 | Непосредственное интегрирование. Интегрирование подведением под знак дифференциала. Метод интегрирования по частям. Замена переменной в неопределенном интеграле.   | 6 |
| 22-24 | 5 | Интегрирование простейших дробей. Интегрирование дробно-рациональной функции. Интегрирование тригонометрических функций.  | 6 |
| 25-27 | 5 | Интегрирование некоторых видов иррациональностей. Тригонометрические подстановки. Контрольная работа по неопределенным интегралам   | 6 |
| 28-30 | 5 | Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов методом по частям. Замена переменной в определенном интеграле. Применение определенных интегралов к вычислению площади плоской фигуры. | 6 |
| 31    | 5 | Несобственные интегралы   | 2 |
| 32    | 6 | Дифференциальные уравнения (д.у.) с разделяющимися переменными. Однородные д.у. I порядка.  | 2 |
| 33-34 | 6 | Линейные д.у. I порядка (метод Лагранжа и метод Бернулли). Уравнения Бернулли. Д.у. в полных дифференциалах.  | 4 |
| 35    | 6 | Л.о.д.у. II порядка с постоянными коэффициентами.   | 2 |
| 36-38 | 6 | Л.н.д.у. II порядка с постоянными коэффициентами. Контрольная работа  | 6 |
| 39-40 | 6 | Системы л.д.у.: метод подстановки, метод Эйлера   | 4 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                   |  |         |              |
|----------------------------------|--|---------|--------------|
| Подвид СРС                       | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс   | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к контрольным работам | Берман, Г.Н. Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 608 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/674">http://e.lanbook.com/book/674</a> — Загл. с экрана.            | 2       | 21,5         |
| Подготовка к контрольным работам | Берман, Г.Н. Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 608 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/674">http://e.lanbook.com/book/674</a> — Загл. с экрана.            | 1       | 15,75        |
| Выполнение домашних заданий      | стр. 48-132 Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений. Ч. 1. Линейная алгебра и основы математического анализа / В. А. Болгов и др. ; под ред. А. В. Ефимова, Б. П. Демидовича. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : | 1       | 18           |

|                             |   |   |    |
|-----------------------------|---|---|----|
|                             | Наука   |   |    |
| РГР                         | Виниченко, Т. И. Типовые расчеты в курсе высшей математики [Текст] : учеб. пособие. Ч 2 / Т. И. Виниченко ; под ред. В. И. Потапова ; Челяб. гос. техн. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Высш. математика 3 ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЧГТУ, 1995. - 35 с. : ил. Тарасова, О. Ю. Математический анализ [Текст] : учеб. пособие по направлению 231000 "Програм. инженерия" / О. Ю. Тарасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2013. - 25 с. : ил  | 1 | 20 |
| Выполнение домашних заданий | Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений. Ч. 1. Линейная алгебра и основы математического анализа / В. А. Болгов и др. ; под ред. А. В. Ефимова, Б. П. Демидовича. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Наука (Интегрирование) Сборник задач по математике для втузов [Текст] : учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений. Ч. 2. Специальные разделы математического анализа / В. А. Болгов и др. ; под ред. А. В. Ефимова, Б. П. Демидовича. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 1986. - 366 с. (Дифференциальные уравнения) | 2 | 30 |
| Подготовка к экзамену       | Владимирский, Б. М. Математика : общий курс [Текст] : учеб. для вузов по техн. специальностям и направлениям / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский. - СПб. : Лань, 2002. - 954 с. - (Учебники для вузов). - (Специальная литература).   | 2 | 24 |
| РГР                         | Тарасова, О. Ю. Математический анализ [Текст] : учеб. пособие по направлению 231000 "Програм. инженерия" / О. Ю. Тарасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2013. - 25 с. : ил Типовой расчет: Тарасова, О. Ю. Типовые расчеты в курсе высшей математики [Текст] : учеб. пособие. Ч 4 / О. Ю. Тарасова, Т. И. Виниченко ; под ред. В. И. Потапова ; Челяб. гос. техн. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Высш. математика 3 ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЧГТУ  | 2 | 30 |
| Подготовка к зачету         | Владимирский, Б. М. Математика : общий курс [Текст] : учеб. для вузов по техн. специальностям и направлениям / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М.   | 1 | 18 |

Ерусалимский. - СПб. : Лань, 2002. - 954 с. - (Учебники для вузов). - (Специальная литература).

## 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 работа "Вычисление пределов"                                   | 1   | 100        | Работа содержит 6 заданий. Если верно выполнены менее 4 заданий - не зачтено. Если верно выполнены 4 задания - 60%. Выполнены 5 заданий (из них не менее 4 верных) - 61-84% в зависимости от ошибок, которые допустил студент. Верно выполнены 5 заданий - 85-86%. При условии правильного решения всех задач и наличия ошибок - 87-100%  | зачет            |
| 2    | 1        | Текущий контроль | Контрольная работа "Вычисление производных"                                | 1   | 100        | Работа содержит 6 заданий. Если верно выполнены менее 4 заданий - не зачтено. Если верно выполнены 4 задания - 60%. Выполнены 5 заданий (из них не менее 4 верных) - 61-84% в зависимости от ошибок, которые допустил студент. Верно выполнены 5 заданий - 85-86%. При условии правильного решения всех задач и наличия ошибок - 87-100%  | зачет            |
| 3    | 1        | Текущий контроль | Типовой расчет "Предел и непрерывность функции действительной переменной " | 1   | 30         | Типовой расчет содержит 3 задания. Каждое задание оценивается в 10 баллов. 28-30 баллов - задание выполнено верно, в полном объеме и вовремя, возможно после консультации преподавателя. 23-27 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, не повлиявшие на ответ задачи и исправленные после консультации преподавателя. 18-26 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, исправленные после консультации преподавателя | зачет            |



|   |   |                  |  |   |    |  |       |
|---|---|------------------|--|---|----|--|-------|
|   |   |                  |  |   |    | или задания представлены не позднее чем через неделю после установленного срока. Менее 18 баллов (не зачтено) - задания выполнены не в полном объеме, студент не исправил ошибки, указанные преподавателем или нарушил сроки сдачи типового расчета.   |       |
| 4 | 1 | Текущий контроль | Типовой расчет "Геометрический и физический смысл производной" | 1 | 20 | Типовой расчет содержит 2 задания. Каждое задание оценивается в 10 баллов. 20-19 баллов - задание выполнено верно, в полном объеме и вовремя, возможно после консультации преподавателя. 14-18 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, не повлиявшие на ответ задачи и исправленные после консультации преподавателя. 12-14 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, исправленные после консультации преподавателя или задания представлены не позднее чем через неделю после установленного срока. Менее 14 баллов (не зачтено) - задания выполнены не в полном объеме, студент не исправил ошибки, указанные преподавателем или нарушил сроки сдачи типового расчета. | зачет |
| 5 | 1 | Текущий контроль | Типовой расчет "Наименьшее и наибольшее значение функции"      | 1 | 10 | Типовой расчет содержит 1 задание, которое оценивается в 10 баллов. 10-9 баллов - задание выполнено верно, в полном объеме и вовремя, возможно после консультации преподавателя. 7-8 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, не повлиявшие на ответ задачи и исправленные после консультации преподавателя. 6 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, исправленные после консультации преподавателя или задания представлены не позднее чем через неделю после установленного срока. Менее 6 баллов (не зачтено) - задания выполнены не в полном объеме, студент не исправил ошибки, указанные преподавателем или нарушил сроки сдачи типового расчета.                | зачет |

|   |   |                  |  |   |    |  |       |
|---|---|------------------|--|---|----|--|-------|
| 6 | 1 | Текущий контроль | Типовой расчет "Применение производной к исследованию функции и построению графиков" | 1 | 20 | Типовой расчет содержит 2 задания. Каждое задание оценивается в 10 баллов. 20-19 баллов - задание выполнено верно, в полном объеме и вовремя, возможно после консультации преподавателя. 14-18 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, не повлиявшие на ответ задачи и исправленные после консультации преподавателя. 12-14 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, исправленные после консультации преподавателя или задания представлены не позднее чем через неделю после установленного срока. Менее 14 баллов (не зачтено) - задания выполнены не в полном объеме, студент не исправил ошибки, указанные преподавателем или нарушил сроки сдачи типового расчета. | зачет |
| 7 | 1 | Текущий контроль | Типовой расчет   | 1 | 20 | Типовой расчет содержит 2 задания. Каждое задание оценивается в 10 баллов. 20-19 баллов - задание выполнено верно, в полном объеме и вовремя, возможно после консультации преподавателя. 14-18 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, не повлиявшие на ответ задачи и исправленные после консультации преподавателя. 12-14 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, исправленные после консультации преподавателя или задания представлены не позднее чем через неделю после установленного срока. Менее 14 баллов (не зачтено) - задания выполнены не в полном объеме, студент не исправил ошибки, указанные преподавателем или нарушил сроки сдачи типового расчета. | зачет |
| 8 | 1 | Текущий контроль | ИДЗ "Функция нескольких переменных"- 1   | 1 | 20 | Задание содержит 2 задачи (№1 и 2). Каждая задача оценивается в 10 баллов. 20-19 баллов - задачи выполнены верно, в полном объеме и вовремя, возможно после консультации преподавателя. 14-18 баллов - задачи выполнены в полном объеме, возможно  | зачет |

|    |   |                  |  |   |  |   |       |
|----|---|------------------|--|---|--|---|-------|
|    |   |                  |  |   | допущены ошибки, не повлиявшие на ответ задачи и исправленные после консультации преподавателя. 12-14 баллов - задачи выполнены в полном объеме, возможно допущены ошибки, исправленные после консультации преподавателя или задачи представлены не позднее чем через неделю после установленного срока. Менее 14 баллов (не зачтено) - задачи выполнены не в полном объеме, студент не исправил ошибки, указанные преподавателем или нарушил сроки сдачи ИДЗ. |   |       |
| 9  | 1 | Текущий контроль | ИДЗ "Функция нескольких переменных"- 2 | 1 | 10   | Задание содержит 1 задачу (№3)., которая оценивается в 10 баллов. 10-9 баллов - задача выполнена верно, в полном объеме и вовремя, возможно после консультации преподавателя. 7-8 баллов - задача выполнена в полном объеме, возможно допущены ошибки, не повлиявшие на ответ задачи и исправленные после консультации преподавателя. 6 баллов - задача выполнена в полном объеме, возможно допущены ошибки, исправленные после консультации преподавателя или задачи представлены не позднее чем через неделю после установленного срока. Менее 6 баллов (не зачтено) - задача выполнена не в полном объеме, студент не исправил ошибки, указанные преподавателем или нарушил сроки сдачи ИДЗ. | зачет |
| 10 | 1 | Текущий контроль | ИДЗ "Функция нескольких переменных"- 3 | 1 | 20   | Задание содержит 2 задачи (№ 4 и 5). Каждая задача оценивается в 10 баллов. 20-19 баллов - задачи выполнены верно, в полном объеме и вовремя, возможно после консультации преподавателя. 14-18 баллов - задачи выполнены в полном объеме, возможно допущены ошибки, не повлиявшие на ответ задачи и исправленные после консультации преподавателя. 12-14 баллов - задачи выполнены в полном объеме, возможно допущены ошибки, исправленные после консультации преподавателя или задачи представлены не позднее чем через неделю после установленного срока. Менее 14 баллов (не зачтено) - задачи   | зачет |

|    |   |                          |   |   |     |  |         |
|----|---|--------------------------|---|---|-----|--|---------|
|    |   |                          |   |   |     | выполнены не в полном объеме, студент не исправил ошибки, указанные преподавателем или нарушил сроки сдачи ИДЗ.  |         |
| 11 | 1 | Промежуточная аттестация | Зачет   | - | 100 | Зачет в первом семестре выставляется по накоплению результатов текущих контрольных мероприятий.<br>На аттестационном мероприятии (зачет) происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % | зачет   |
| 13 | 2 | Текущий контроль         | Проверочная работа "Табличные интегралы"                        | 1 | 100 | Отлично - величина рейтинга за работу 85-100<br>Хорошо - величина рейтинга за работу 74-84<br>Удовлетворительно - величина рейтинга за работу 60-74<br>Неудовлетворительно - величина рейтинга за работу менее 60  | экзамен |
| 14 | 2 | Текущий контроль         | Контрольная работа "Неопределенные интегралы"                   | 1 | 100 | Отлично - величина рейтинга за работу 85-100<br>Хорошо - величина рейтинга за работу 74-84<br>Удовлетворительно - величина рейтинга за работу 60-74<br>Неудовлетворительно - величина рейтинга за работу менее 60  | экзамен |
| 15 | 2 | Текущий контроль         | Контрольная работа "Дифференциальные уравнения первого порядка" | 1 | 25  | Работа содержит 5 заданий. Если верно выполнены менее 3 заданий - не зачтено. Если верно выполнены 3 задания - 60%. Выполнены 4 задания (из них не менее 3 верных) - 61-84% в зависимости от ошибок, которые допустил студент. Верно выполнены 4 задания - 75-84%. Выполнены 5 задания (из них не менее 4 верных) - 75-84% в зависимости от ошибок, которые допустил студент. При условии правильного решения всех задач -   | экзамен |

|    |   |                  |   |   |    |   |         |
|----|---|------------------|---|---|----|---|---------|
|    |   |                  |   |   |    | 85-100%, в зависимости от оформления решения.   |         |
| 16 | 2 | Текущий контроль | Контрольная работа "Дифференциальные уравнения второго порядка" | 1 | 30 | Работа содержит 3 задания. Каждое задание оценивается в 10 баллов. 28-30 баллов - все задания выполнено верно, в полном объеме, возможны недочеты в оформлении. 23-27 баллов - все задания выполнены в полном объеме, возможно допущены ошибки, не повлиявшие на ответ задачи. 18-26 баллов - выполнено в полном объеме и верно только 2 задания, в 3-ем задании допущены ошибки, приведшие к неправильному ответу или оно не выполнено совсем. Менее 18 баллов - не зачтено, если верно выполнено менее двух заданий.  | экзамен |
| 17 | 2 | Текущий контроль | Типовой расчет "Неопределенные интегралы"                       | 1 | 60 | Два задания по 10 примеров. Каждый пример - максимум 3 балла. 3- задача решена верно (проверяется решение, а не ответ), 2 - допущены ошибки, исправленные после консультации преподавателя, 1- задание сдано не вовремя или выполнено после неоднократных консультаций преподавателя. 0- задание не выполнено<br>Отлично - величина рейтинга за работу 85-100<br>Хорошо - величина рейтинга за работу 74-84<br>Удовлетворительно - величина рейтинга за работу 60-74<br>Неудовлетворительно - величина рейтинга за работу менее 60  | экзамен |
| 18 | 2 | Текущий контроль | Типовой расчет "Определенные интегралы"                         | 1 | 20 | Типовой расчет содержит 2 задания. Каждое задание оценивается в 10 баллов. 20-19 баллов - задание выполнено верно, в полном объеме и вовремя, возможно после консультации преподавателя. 14-18 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, не повлиявшие на ответ задачи и исправленные после консультации преподавателя. 12-14 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, исправленные после консультации преподавателя или задания представлены не позднее чем через неделю после установленного срока. Менее 14 баллов (не зачтено) - задания | экзамен |

|    |   |                  |   |   |    |  |         |
|----|---|------------------|---|---|----|--|---------|
|    |   |                  |   |   |    | выполнены не в полном объеме, студент не исправил ошибки, указанные преподавателем или нарушил сроки сдачи типового расчета.   |         |
| 19 | 2 | Текущий контроль | Проверочная работа "Системы дифференциальных уравнений" | 1 | 20 | 18-20 Задача решена двумя способами и верно. Снижение баллов до 18 за оформление работы. 15-17 Представлены оба способа решения задачи, но в одном из них допущены ошибки, не повлиявшие на ответ задачи<br>12-14 задача решена верно только одним способом<br><12- ни один из способов решения не доведен до правильного ответа   | экзамен |
| 20 | 2 | Текущий контроль | Типовой расчет "Несобственные интегралы"                | 1 | 20 | Типовой расчет содержит 2 задания. Каждое задание оценивается в 10 баллов. 20-19 баллов - задание выполнено верно, в полном объеме и вовремя, возможно после консультации преподавателя. 14-18 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, не повлиявшие на ответ задачи и исправленные после консультации преподавателя. 12-14 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, исправленные после консультации преподавателя или задания представлены не позднее чем через неделю после установленного срока. Менее 14 баллов (не зачтено) - задания выполнены не в полном объеме, студент не исправил ошибки, указанные преподавателем или нарушил сроки сдачи типового расчета. | экзамен |
| 21 | 2 | Текущий контроль | Типовой расчет "Приложения определенных интегралов"     | 1 | 20 | Типовой расчет содержит 3 задания. 20-19 баллов - задание выполнено верно, в полном объеме и вовремя, возможно после консультации преподавателя. 14-18 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, не повлиявшие на ответ задачи и исправленные после консультации преподавателя. 12-14 баллов - задание выполнено в полном объеме, возможно допущены ошибки, исправленные после консультации преподавателя или задания представлены не позднее чем через неделю после   | экзамен |

|    |   |                          |              |   |    |   |         |
|----|---|--------------------------|--------------|---|----|---|---------|
|    |   |                          |              |   |    | установленного срока. Менее 14 баллов (не зачтено) - задания выполнены не в полном объеме, студент не исправил ошибки, указанные преподавателем или нарушил сроки сдачи типового расчета.   |         |
| 22 | 2 | Текущий контроль         | Тестирование | 1 | 20 | Отлично - величина рейтинга за работу 85-100<br>Хорошо - величина рейтинга за работу 74-84<br>Удовлетворительно - величина рейтинга за работу 60-74<br>Неудовлетворительно - величина рейтинга за работу менее 60   | экзамен |
| 23 | 2 | Промежуточная аттестация | Экзамен      | - | 20 | К экзамену допускаются студенты, выполнившие ВСЕ контрольные мероприятия в семестре. В билете два теоретических вопроса и два практических задания. Один вопрос по интегральному исчислению, другой по дифференциальным уравнениям. Практические задания содержат задачи из контрольных работ. Каждый вопрос и практическое задание оцениваются в 5 баллов. | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--|---|
| экзамен                      | На аттестационном мероприятии (экзамен) происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) . Отлично - величина рейтинга за работу 85-100 Хорошо - величина рейтинга за работу 74-84 Удовлетворительно - величина рейтинга за работу 60-74 Неудовлетворительно - величина рейтинга за работу менее 60 | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| зачет                        | Зачет в первом семестре выставляется по накоплению результатов текущих контрольных мероприятий. На аттестационном мероприятии (зачет) происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от  | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |





2. Сборник задач по математике для вузов [Текст] : учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений. Ч. 1. Линейная алгебра и основы математического анализа / В. А. Болгов и др. ; под ред. А. В. Ефимова, Б. П. Демидовича. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 1986. - 462 с.

3. Сборник задач по математике для вузов [Текст] : учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений. Ч. 2. Специальные разделы математического анализа / В. А. Болгов и др. ; под ред. А. В. Ефимова, Б. П. Демидовича. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Наука, 1986. - 366 с.

*б) дополнительная литература:*

1. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст] : учеб. пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб. : Профессия, 2008. - 432 с. - (Специалист)

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

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

1. Тарасова, О. Ю. Типовые расчеты в курсе высшей математики [Текст] : учеб. пособие. Ч 4 / О. Ю. Тарасова, Т. И. Виниченко ; под ред. В. И. Потапова ; Челяб. гос. техн. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Высш. математика 3 ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЧГТУ, 1995. - 35 с. : ил.

2. Игизьянова, Н.А. Типовые расчеты по математике: учебное пособие / Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – Часть 1. – 68 с.

3. Тарасова, О. Ю. Математический анализ [Текст] : учеб. пособие по направлению 231000 "Програм. инженерия" / О. Ю. Тарасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2013. - 25 с. : ил

4. Виноградов, Ю.Н., Тарасова, О.Ю. Типовые расчеты по математике: учебное пособие / Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – Часть 3. – 100 с.

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

1. Тарасова, О. Ю. Типовые расчеты в курсе высшей математики [Текст] : учеб. пособие. Ч 4 / О. Ю. Тарасова, Т. И. Виниченко ; под ред. В. И. Потапова ; Челяб. гос. техн. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Высш. математика 3 ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЧГТУ, 1995. - 35 с. : ил.

2. Игизьянова, Н.А. Типовые расчеты по математике: учебное пособие / Челябинск: ЮУрГУ, 2005. – Часть 1. – 68 с.

3. Тарасова, О. Ю. Математический анализ [Текст] : учеб. пособие по направлению 231000 "Програм. инженерия" / О. Ю. Тарасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2013. - 25 с. : ил

4. Виноградов, Ю.Н., Тарасова, О.Ю. Типовые расчеты по математике: учебное пособие / Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – Часть 3. – 100 с.

| № | Вид литературы   | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание   |
|---|--|---|--|
| 1 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа. [Электронный ресурс] / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 736 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2660">http://e.lanbook.com/book/2660</a> — Загл. с экрана.  |
| 2 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Берман, Г.Н. Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 608 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/674">http://e.lanbook.com/book/674</a> — Загл. с экрана.  |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Болотюк, В.А. Практикум и индивидуальные задания по обыкновенным дифференциальным уравнениям (типовые расчеты). [Электронный ресурс] / В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк, Е.А. Швед, Ю.В. Швец. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/51934">http://e.lanbook.com/book/51934</a> — Загл. с экрана. |

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий   |
|---------------------------------|------------|--|
| Экзамен                         | 303<br>(3) | Автоматизированное рабочее место в составе: системный блок P-5-3,0/1Mб//800GA-945 GZ/GLan; ЖК монитор 18.5" BenQ GL955A (LCD, Wide, 1366x768, D-Sub и т.д. – 1шт. Проектор Acer PI270.DLP.Proiector XGA1024*768.2000^1.3100 ANSI L – 1 шт. Экран DRAPER LUMA 10 NTSC Grey Case (175x233см) – 1 шт. |
| Практические занятия и семинары | 302<br>(3) | Отсутствует  |
| Зачет, диф. зачет               | 303<br>(3) | Автоматизированное рабочее место в составе: системный блок P-5-3,0/1Mб//800GA-945 GZ/GLan; ЖК монитор 18.5" BenQ GL955A (LCD, Wide, 1366x768, D-Sub и т.д. – 1шт. Проектор Acer PI270.DLP.Proiector XGA1024*768.2000^1.3100 ANSI L – 1 шт. Экран DRAPER LUMA 10 NTSC Grey Case (175x233см) – 1 шт. |
| Самостоятельная работа студента | 403<br>(2) | ASUS P5KPLCM Intel Core 2Duo 2418 MHz 512 O3Y 120 GB RAM – 10 шт. Монитор Samsung Sync Master 743N 17" LCD – 10 шт.  |
| Лекции                          | 303<br>(3) | Автоматизированное рабочее место в составе: системный блок P-5-3,0/1Mб//800GA-945 GZ/GLan; ЖК монитор 18.5" BenQ GL955A (LCD, Wide, 1366x768, D-Sub и т.д. – 1шт. Проектор Acer PI270.DLP.Proiector  |

|  |   |
|--|---|
|  | XGA1024*768.2000^1.3100 ANSI L – 1 шт. ЭКран DRAPER LUMA 10<br>NTSC Grey Case (175x233см) – 1 шт. |
|--|---|