

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической  
работе  Н.И. Тришкина  
«25» сентября 2019 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.18 Математический анализ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

38.03.02 Менеджмент

(код и наименование направления подготовки)

Финансовый менеджмент

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2020

г. Орск 2019

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.18 Математический анализ» /сост. А.С. Попов - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019.**

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент профиль: «Финансовый менеджмент».

© Попов А.С., 2019  
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019



## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплин

- формирование у студентов знаний по основным понятиям математического анализа, такие как функция, предел функции, бесконечно малая и бесконечно большая величина, производная и дифференциал функции, определенный интеграл, используемые для описания и моделирования, различных по своей природе математических задач;
- дать представление о дифференциальных уравнениях и методах их решения;
- привить студентам навыки использования аналитических методов в практической деятельности;
- показать студентам универсальный характер основных понятий математического анализа для получения комплексного представления о подходах к созданию математических моделей в экономике.

### Задачи:

- изучение базовых понятий и методов математического анализа;
- освоение основных приемов решения практических задач по темам дисциплины;
- употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- подготовка к поиску и анализу профильной информации, необходимой для решения конкретных научно-исследовательских и прикладных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов;
- привитие общематематической культуры: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Статистика, Б.1.Б.22 Комплексный анализ хозяйственной деятельности*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций  | Формируемые компетенции  |
|--|--|
| <p><b>Знать:</b> основы математического анализа, необходимые для обработки и анализа данных, для владения методами принятия решений в управлении финансовой деятельности организаций.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– применять методы математического анализа для решения практических задач; интегрировать математические знания в производственные процессы;</li><li>– использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками применения современного математического инструментария для принятия решения в управлении производственной деятельностью организаций.</li></ul> | ОПК-6 владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций |

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций  | Формируемые компетенции  |
|--|--|
| <p><b><u>Знать:</u></b><br/>– основы математического анализа, необходимые для овладения навыками количественного и качественного анализа экономических и социально-экономических задач и моделей.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>– применять методы математического анализа для моделирования, теоретического и экспериментального исследования для принятия управленческих решений конкретных экономических задач.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b><br/>– навыками применения современного математического инструментария для решения финансово-экономических и организационно-управленческих моделей</p> | ПК-10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления |
| <p><b><u>Знать:</u></b><br/>– основы математического анализа, необходимые для анализа различных возможных рисков при моделировании управленческих решений.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b><br/>– применять методы математического анализа для моделирования возможных последствий инвестиций и финансирования проектов.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b><br/>– навыками применения современного математического инструментария для решения экономических и социально-экономических задач</p>  | ПК-15 умением проводить анализ рыночных и специфических рисков для принятия управленческих решений, в том числе при принятии решений об инвестировании и финансировании  |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

а) очная форма обучения

| Вид работы   | Трудоемкость, академических часов |              |              |
|--|-----------------------------------|--------------|--------------|
|  | 1 семестр                         | 2 семестр    | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                    | <b>108</b>                        | <b>108</b>   | <b>216</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>                                    | <b>56,25</b>                      | <b>57,25</b> | <b>113,5</b> |
| Лекции (Л)   | 28                                | 28           | 56           |
| Практические занятия (ПЗ)                                    | 28                                | 28           | 56           |
| Консультации   |                                   | 1            | 1            |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                    | 0,25                              | 0,25         | 0,5          |
| <b>Самостоятельная работа:</b>                               | <b>51,75</b>                      | <b>50,75</b> | <b>102,5</b> |
| - <i>выполнение индивидуальных заданий (ИЗ) по разделам:</i> |                                   |              |              |
| Предел функции, свойства пределов,                           | 6                                 |              | 6            |
| Непрерывность функции, точки разрыва,                        | 6                                 |              | 6            |
| Производная, применение производных,                         | 6                                 |              | 6            |
| Интегральное исчисление,                                     |                                   | 8            | 8            |
| Дифференциальные уравнения и ряды.                           |                                   | 8            | 8            |

| Вид работы  | Трудоемкость,<br>академических часов |                |                  |
|---|--------------------------------------|----------------|------------------|
|   | 1 семестр                            | 2 семестр      | всего            |
| - <i>самостоятельное изучение разделов:</i><br>Дифференцируемость функций,<br>Вычисление пределов по правилам Лопиталья,<br>Несобственный интеграл,<br>Дифференциальные уравнения и ряды. | 6<br>4                               | 6<br>6         | 6<br>4<br>6<br>6 |
| - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i><br>- <i>подготовка к практическим занятиям</i>                           | 9,75<br>14                           | 8,75<br>14     | 18,5<br>28       |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>  | <b>зачет</b>                         | <b>экзамен</b> |                  |

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| №<br>раздела<br>(темы) | Наименование разделов (тем)   | Количество часов |                      |    |    |                   |
|------------------------|---|------------------|----------------------|----|----|-------------------|
|                        |   | всего            | аудиторная<br>работа |    |    | внеауд.<br>работа |
|                        |   |                  | Л                    | ПЗ | ЛР |                   |
| 1                      | Функции одной переменной, свойства функций                                  | 6                | 2                    | 2  |    | 2                 |
| 2                      | Основные элементарные функции, их графики                                   | 8                | 2                    | 2  |    | 4                 |
| 3                      | Последовательности, предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. | 8                | 2                    | 2  |    | 4                 |
| 4                      | Предел функции в точке, свойства пределов.                                  | 6                | 2                    | 2  |    | 2                 |
| 5                      | Непрерывность функций. Точки разрыва.                                       | 8                | 2                    | 2  |    | 4                 |
| 6                      | Теоремы о непрерывных функциях на отрезке.                                  | 6                | 2                    | 2  |    | 2                 |
| 7                      | Производная: определение, механический и геометрический смысл.              | 6                | 2                    | 2  |    | 2                 |
| 8                      | Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью       | 6                | 2                    | 2  |    | 2                 |
| 9                      | Таблица основных правил и формул дифференцирования.                         | 8                | 2                    | 2  |    | 4                 |
| 10                     | Производные высших порядков.  | 8                | 2                    | 2  |    | 4                 |
| 11                     | Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия.                      | 8                | 2                    | 2  |    | 4                 |
| 12                     | Выпуклость кривой, точки перегиба.  | 8                | 2                    | 2  |    | 4                 |
| 13                     | Асимптоты кривой.   | 8                | 2                    | 2  |    | 4                 |
| 14                     | Правило Лопиталья   | 8                | 2                    | 2  |    | 4                 |
| 15                     | Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.                                       | 6                |                      |    |    | 6                 |
|                        | Итого:  | 108              | 28                   | 28 |    | 52                |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| №<br>раздела<br>(темы) | Наименование разделов (тем)          | Количество часов |                      |    |    |                   |
|------------------------|--------------------------------------|------------------|----------------------|----|----|-------------------|
|                        |                                      | всего            | аудиторная<br>работа |    |    | внеауд.<br>работа |
|                        |                                      |                  | Л                    | ПЗ | ЛР |                   |
| 1                      | Дифференциал функции и его свойства. | 8                | 2                    | 2  |    | 4                 |
| 2                      | Понятие неопределенного интеграла.   | 6                | 2                    | 2  |    | 2                 |

| №<br>раздела<br>(темы) | Наименование разделов (тем)  | Количество часов |                      |    |     |                   |
|------------------------|--|------------------|----------------------|----|-----|-------------------|
|                        |  | всего            | аудиторная<br>работа |    |     | внеауд.<br>работа |
|                        |  |                  | Л                    | ПЗ | ЛР  |                   |
| 3                      | Таблица основных интегралов.   | 6                | 2                    | 2  | 2   |                   |
| 4                      | Интегрирование методом замены переменной и по частям.                      | 8                | 2                    | 2  | 4   |                   |
| 5                      | Рациональные дроби и их интегрирование.                                    | 6                | 2                    | 2  | 2   |                   |
| 6                      | Понятие определенного интеграла и его свойства.                            | 8                | 2                    | 2  | 4   |                   |
| 7                      | Площадь криволинейной трапеции.  | 6                | 2                    | 2  | 2   |                   |
| 8                      | Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям. | 6                | 2                    | 2  | 2   |                   |
| 9                      | Несобственные интегралы.   | 8                | 2                    | 2  | 4   |                   |
| 10                     | Объем тела вращения  | 6                | 2                    | 2  | 2   |                   |
| 11                     | Дифференциальные уравнения первого порядка                                 | 8                | 2                    | 2  | 4   |                   |
| 12                     | Дифференциальные уравнения второго порядка                                 | 10               | 2                    | 2  | 6   |                   |
| 13                     | Числовые ряды. Сходимость рядов.   | 8                | 2                    | 2  | 4   |                   |
| 14                     | Степенные ряды, применения степенных рядов.                                | 8                | 2                    | 2  | 4   |                   |
| 15                     | Применение степенных рядов для решения дифференциальных уравнений.         | 6                |                      |    | 6   |                   |
|                        | Итого:   | 108              | 28                   | 28 | 52  |                   |
|                        | Всего:   | 216              | 56                   | 56 | 104 |                   |

б) заочная форма обучения

| Вид работы  | Трудоемкость,<br>академических часов |              |              |
|---|--------------------------------------|--------------|--------------|
|   | 1 семестр                            | 2 семестр    | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>   | <b>108</b>                           | <b>108</b>   | <b>216</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>   | <b>18,25</b>                         | <b>11,25</b> | <b>29,5</b>  |
| Лекции (Л)  | 8                                    | 4            | 12           |
| Практические занятия (ПЗ)   | 10                                   | 6            | 16           |
| Консультации  |                                      | 1            | 1            |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)   | 0,25                                 | 0,25         | 0,5          |
| <b>Самостоятельная работа:</b>  | <b>89,75</b>                         | <b>96,75</b> | <b>186,5</b> |
| <i>- выполнение индивидуальных заданий (ИЗ) по разделам:</i>  |                                      |              |              |
| Предел функции, свойства пределов,  | 8                                    |              | 8            |
| Непрерывность функции, точки разрыва,   | 8                                    |              | 8            |
| Производная, применение производных,  | 8                                    |              | 8            |
| Интегральное исчисление,  |                                      | 8            | 8            |
| Дифференциальные уравнения и ряды.  |                                      | 8            | 8            |
| <i>- самостоятельное изучение разделов:</i>   |                                      |              |              |
| Дифференцируемость функций,   | 14                                   |              | 14           |
| Вычисление пределов по правилам Лопиталья,  | 12                                   |              | 12           |
| Несобственный интеграл,   |                                      | 26           | 26           |
| Дифференциальные уравнения и ряды.  |                                      | 26           | 26           |
| <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> | 19,75                                | 16,75        | 36,5         |

| Вид работы   | Трудоемкость,<br>академических часов |                |       |
|--|--------------------------------------|----------------|-------|
|  | 1 семестр                            | 2 семестр      | всего |
| - подготовка к практическим занятиям                                     | 20                                   | 12             | 32    |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b> | <b>зачет</b>                         | <b>экзамен</b> |       |

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № раздела | Наименование разделов   | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |   | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Функции одной переменной, свойства функций                                  | 10               | 2                 |    |    | 8              |
| 2         | Основные элементарные функции, их графики                                   | 10               |                   | 2  |    | 8              |
| 3         | Последовательности, предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. | 8                |                   |    |    | 8              |
| 4         | Предел функции в точке, свойства пределов.                                  | 12               | 2                 | 2  |    | 8              |
| 5         | Непрерывность функций. Точки разрыва.                                       | 8                |                   |    |    | 8              |
| 6         | Теоремы о непрерывных функциях на отрезке.                                  | 8                |                   |    |    | 8              |
| 7         | Производная: определение, механический и геометрический смысл.              | 10               | 2                 | 2  |    | 8              |
| 8         | Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью       | 8                |                   |    |    | 8              |
| 9         | Таблица основных правил и формул дифференцирования.                         | 10               | 2                 | 2  |    | 6              |
| 10        | Производные высших порядков.  | 6                |                   |    |    | 6              |
| 11        | Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия.                      | 6                |                   | 2  |    | 4              |
| 12        | Выпуклость кривой, точки перегиба.  | 4                |                   |    |    | 4              |
| 13        | Асимптоты кривой.   | 2                |                   |    |    | 2              |
| 14        | Правило Лопиталья   | 4                |                   |    |    | 4              |
|           | Итого:  | 108              | 8                 | 10 |    | 90             |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № раздела | Наименование разделов                                 | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |   | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Дифференциал функции и его свойства.                  | 8                |                   |    |    | 8              |
| 2         | Понятие неопределенного интеграла.                    | 12               | 2                 | 2  |    | 8              |
| 3         | Таблица основных интегралов.                          | 8                |                   |    |    | 8              |
| 4         | Интегрирование методом замены переменной и по частям. | 8                |                   |    |    | 8              |
| 5         | Рациональные дроби и их интегрирование.               | 8                |                   |    |    | 8              |
| 6         | Понятие определенного интеграла и его свойства.       | 12               | 2                 | 2  |    | 8              |
| 7         | Площадь криволинейной трапеции.                       | 8                |                   |    |    | 8              |



| №<br>раздела | Наименование разделов  | Количество часов |                      |    |    |                   |
|--------------|--|------------------|----------------------|----|----|-------------------|
|              |  | всего            | аудиторная<br>работа |    |    | внеауд.<br>работа |
|              |  |                  | Л                    | ПЗ | ЛР |                   |
| 8            | Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям. | 8                |                      |    |    | 8                 |
| 9            | Несобственные интегралы.   | 10               |                      | 2  |    | 8                 |
| 10           | Объем тела вращения  | 8                |                      |    |    | 8                 |
| 11           | Дифференциальные уравнения первого порядка                                 | 8                |                      |    |    | 8                 |
| 12           | Дифференциальные уравнения второго порядка                                 | 2                |                      |    |    | 2                 |
| 13           | Числовые ряды. Сходимость рядов.   | 4                |                      |    |    | 4                 |
| 14           | Степенные ряды, применения степенных рядов.                                | 4                |                      |    |    | 4                 |
|              | Итого:   | 108              | 4                    | 6  |    | 98                |
|              | Всего:   | 216              | 12                   | 16 |    | 188               |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Введение в математический анализ

Множество вещественных чисел. Функции одной переменной. Основные элементарные функции, их графики. Сложная функция. Последовательности, предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функций. Точки разрыва. Классификация точек разрыва. Теоремы о непрерывных функциях на отрезке. Непрерывность элементарных функций.

### Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной вещественной переменной

Производная: определение, механический и геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой. Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью. Обратная функция и ее дифференцирование. Таблица основных правил и формул дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его применение в приближенных вычислениях. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Достаточные признаки монотонности функции. Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия. Выпуклость кривой, точки перегиба. Асимптоты кривой.

### Раздел 3. Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной

Определение первообразной. Понятие неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные свойства неопределенного интеграла. Интегрирование методами замены переменной и по частям. Рациональные дроби и их интегрирование. Понятие определенного интеграла и его свойства. Теорема о среднем. Площадь криволинейной трапеции. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, объем тела вращения, длина дуги плоской кривой, работа переменной силы.

### Раздел 4. Дифференциальные уравнения

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными и однородные. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого

порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка.

## Раздел 5. Числовые и степенные ряды

Числовые ряды. Признаки сходимости ряда. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость числового ряда. Степенные ряды. Радиус сходимости. Применение степенных рядов для вычисления интегралов. Применение степенных рядов для решения дифференциальных уравнений.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

а) очная форма обучения

| № занятия | № раздела | Тема   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 1         | Функции одной переменной, свойства функций.  | 2            |
| 2         | 1         | Основные элементарные функции, их графики.   | 2            |
| 3         | 1         | Последовательности, предел числовой последовательности.                                    | 2            |
| 4         | 1         | Предел функции в точке, свойства пределов.   | 2            |
| 5         | 1         | Непрерывность функций. Точки разрыва.  | 2            |
| 6         | 1         | Непрерывность функции на отрезке.  | 2            |
| 7         | 2         | Производная: определение, механический, геометрический и экономический смыслы производной. | 2            |
| 8         | 2         | Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью.                     | 2            |
| 9         | 2         | Таблица основных правил и формул дифференцирования.  | 2            |
| 10        | 2         | Производные высших порядков.   | 2            |
| 11        | 2         | Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия.                                     | 2            |
| 12        | 2         | Выпуклость кривой, точки перегиба.   | 2            |
| 13        | 2         | Асимптоты кривой.  | 2            |
| 14        | 2         | Правило Лопиталья.   | 2            |
| 15        | 2         | Дифференциал функции и его свойства.   | 2            |
| 16        | 3         | Понятие неопределенного интеграла.   | 2            |
| 17        | 3         | Таблица основных интегралов.   | 2            |
| 18        | 3         | Интегрирование методом замены переменной и по частям.                                      | 2            |
| 19        | 3         | Рациональные дроби и их интегрирование.  | 2            |
| 20        | 3         | Понятие определенного интеграла и его свойства.  | 2            |
| 21        | 3         | Площадь криволинейной трапеции.  | 2            |
| 22        | 3         | Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям.                 | 2            |
| 23        | 3         | Несобственные интегралы.   | 2            |
| 24        | 3         | Объем тела вращения.   | 2            |
| 25        | 4         | Дифференциальные уравнения первого порядка   | 2            |
| 26        | 4         | Дифференциальные уравнения второго порядка   | 2            |
| 27        | 5         | Числовые ряды. Сходимость рядов.   | 2            |
| 28        | 5         | Степенные ряды, применения степенных рядов.  | 2            |
|           |           | Итого:   | 56           |

б) заочная форма обучения

| № занятия | № раздела | Тема   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 1         | Функции, свойства функций.                   | 2            |
| 2         | 1         | Предел функции в точке. Вычисление пределов. | 2            |
| 3         | 1         | Производная функции.                         | 2            |
| 4         | 1         | Вычисление производных.                      | 2            |
| 5         | 1         | Исследование функций с помощью производных.  | 2            |
| 6         | 2         | Неопределенный интеграл.                     | 2            |
| 7         | 2         | Применение определенного интеграла.          | 2            |
| 8         | 2         | Несобственный интеграл.                      | 2            |
|           |           | Итого:                                       | 16           |

#### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

| № раздела | Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения   | Кол-во часов |
|-----------|---|--------------|
|           | 1 семестр   |              |
| 1         | Множество вещественных чисел. Функции одной переменной. Основные элементарные функции, их графики. Сложная функция. Последовательности, предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функций. Точки разрыва. Классификация точек разрыва. Теоремы о непрерывных функциях на отрезке. Непрерывность элементарных функций.   | 28           |
| 2         | Производная: определение, механический и геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой. Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью. Обратная функция и ее дифференцирование. Таблица основных правил и формул дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его применение в приближенных вычислениях. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Достаточные признаки монотонности функции. Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия. Выпуклость кривой, точки перегиба. Асимптоты кривой. | 24           |
|           | Всего за 1 семестр:   | 52           |
|           | 2 семестр   |              |
| 3         | Определение первообразной. Понятие неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные свойства неопределенного интеграла. Интегрирование методами замены переменной и по частям.  | 24           |

| № раздела | Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения   | Кол-во часов |
|-----------|---|--------------|
|           | Рациональные дроби и их интегрирование. Понятие определенного интеграла и его свойства. Теорема о среднем. Площадь криволинейной трапеции. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, объем тела вращения, длина дуги плоской кривой, работа переменной силы. |              |
| 4         | Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными и однородные. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка.   | 16           |
| 5         | Числовые ряды. Признаки сходимости ряда. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость числового ряда. Степенные ряды. Радиус сходимости. Применение степенных рядов для вычисления интегралов. Применение степенных рядов для решения дифференциальных уравнений.   | 12           |
|           | Всего за второй семестр:  | 52           |
|           | Итого:  | 104          |

б) заочная форма обучения

| № раздела | Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения   | Кол-во часов |
|-----------|---|--------------|
|           | 1 семестр   |              |
| 1         | Множество вещественных чисел. Функции одной переменной. Основные элементарные функции, их графики. Сложная функция. Последовательности, предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функций. Точки разрыва. Классификация точек разрыва. Теоремы о непрерывных функциях на отрезке. Непрерывность элементарных функций.   | 46           |
| 2         | Производная: определение, механический и геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой. Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью. Обратная функция и ее дифференцирование. Таблица основных правил и формул дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его применение в приближенных вычислениях. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Достаточные признаки монотонности функции. Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия. Выпуклость кривой, точки перегиба. Асимптоты кривой. | 44           |

| № раздела | Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения  | Кол-во часов |
|-----------|--|--------------|
|           | Всего за 1 семестр:  | 90           |
|           | 2 семестр  |              |
| 3         | Определение первообразной. Понятие неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные свойства неопределенного интеграла. Интегрирование методами замены переменной и по частям. Рациональные дроби и их интегрирование. Понятие определенного интеграла и его свойства. Теорема о среднем. Площадь криволинейной трапеции. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, объем тела вращения, длина дуги плоской кривой, работа переменной силы. | 46           |
| 4         | Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными и однородные. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка.  | 28           |
| 5         | Числовые ряды. Признаки сходимости ряда. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость числового ряда. Степенные ряды. Радиус сходимости. Применение степенных рядов для вычисления интегралов. Применение степенных рядов для решения дифференциальных уравнений.  | 24           |
|           | Всего за 2 семестр:  | 98           |
|           | Итого:   | 188          |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; под ред. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=114541](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114541)

2. Высшая математика для экономистов [Текст]: учебник для студ. вузов по экономическим спец. / под ред. Н. Ш. Кремера.- 3-е изд.. - М. : Юнити, 2010. - 479 с. - (Золотой фонд российских учебников) - ISBN 978-5-238-00991-9.(50 экз.)

### 5.2 Дополнительная литература

1. Гурьянова, К.Н. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.Н. Гурьянова, У.А. Алексеева, В.В. Бояршинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 332 с. - ISBN 978-5-7996-1340-2. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=275708](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=275708)

2. Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Р.М. Асланов, О.В. Ли, Т.Р. Мурадов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Московский

педагогический государственный университет, Международная академия наук педагогического образования. - М.: Прометей, 2014. - 284 с. - ISBN 978-5-99058886-5-3. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=426687](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=426687)

3. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие. В 2 ч. / Данко, П. Е.. - Ч. 2.- 6-е изд.. - М. : Оникс, 2006. - 416 с. : ил.. - (Рек. М-вом образов. РФ) (50 экз.)

4. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие. В 2 ч. / Данко П.Е.. - Ч. 1.- 6-е изд.. - М. : Оникс, 2006. - 304 с. : ил.. - (Рек. М-вом образов. РФ) (50 экз.)

### 5.3 Периодические издания

1. Математика – Первое сентября

### 5.4 Интернет-ресурсы

#### 5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер – <https://www.gumer.info/>
2. КиберЛенинка – <https://cyberleninka.ru/>

#### 5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Математическое образование – <http://www.mathedu.ru/>
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика и математическое образование – [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.74](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74) /
3. Exponenta.ru образовательный математический сайт – <http://old.exponenta.ru/>

#### 5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/>

#### 5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. [http://www.srcc.msu.ru/num\\_anal/](http://www.srcc.msu.ru/num_anal/) наш партнер! - Интернет-ресурс содержит различные материалы по численному анализу, включая пакет вычислительных программ (Библиотека численного анализа НИВЦ МГУ) и разнообразные учебно - методические материалы.

2. <http://www.exponenta.ru/educat/class/class.asp> - Internet-класс по высшей математике - практическое руководство по решению широкого круга математических задач, десятки примеров решения задач по всему курсу высшей математики в среде популярных математических пакетов.

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

| Тип программного обеспечения | Наименование      | Схема лицензирования, режим доступа   |
|------------------------------|-------------------|---|
| Операционная система         | Microsoft Windows | Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту:<br>№ 3Д/19 от 10.06.2019 г.                |
| Офисный пакет                | Microsoft Office  |   |
| Интернет-браузер             | Google Chrome     | Бесплатное ПО,<br><a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a> |

|  |                      |  |
|--|----------------------|--|
| Тип программного обеспечения   | Наименование         | Схема лицензирования, режим доступа  |
| Мультимедийный плеер   | Windows Media Player | Является компонентом операционной системы Microsoft Windows  |
| Пакет программ для создания и просмотра электронных книг и учебников               | SunRav BookOffice    | Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест          |
| Программа для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов | SunRav TestOfficePro | Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест          |
| Просмотр и печать файлов в формате PDF   | Adobe Reader         | Бесплатное ПО, <a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a> |
| Система компьютерной алгебры   | Mathcad              | Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ   |
|  | Maxima               | Свободное ПО, <a href="http://maxima.sourceforge.net/ru/">http://maxima.sourceforge.net/ru/</a>                |
| Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов         | Scilab               | Свободное ПО, <a href="http://www.scilab.org/scilab/license">http://www.scilab.org/scilab/license</a>          |
| Система компьютерной верстки   | LaTeX                | Свободное ПО, <a href="http://www.latex-project.org/lppl/">http://www.latex-project.org/lppl/</a>              |

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 1-318, № 2-311, № 4-307).

| Наименование помещения  | Материально-техническое обеспечение   |
|---|---|
| Учебные аудитории:<br>- для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа,<br>- для групповых и индивидуальных консультаций;<br>- для текущего контроля и промежуточной аттестации | Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)  |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)  | Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение |

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

