

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Петровская Анна Викторовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 08.07.2026 11:12:52  
Уникальный программный ключ:  
798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6a6ac5a1f10c8c5199

Приложение 3  
к основной профессиональной образовательной программе  
по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент  
направленность (профиль) программы Менеджмент  
организации

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»**  
**Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова**

**Факультет экономики, менеджмента и торговли**

**Кафедра экономики и цифровых технологий**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.17 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**

**Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент**

**Направленность (профиль) программы Менеджмент организации**

**Уровень высшего образования Бакалавриат**

**Год начала подготовки 2026**

Краснодар– 2025 г.

Составитель(и):

К.э.н., доцент, доцент кафедры экономики и цифровых технологий О.Б.

Пантелеева

(ученая степень, ученое звание, должность,)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экономики и цифровых технологий

протокол № 8 от 20.03.2025 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ .....</b>                                                                                                               | <b>4</b>  |
| Цель и задачи освоения дисциплины .....                                                                                                                          | 4         |
| Место дисциплины в структуре образовательной программы .....                                                                                                     | 4         |
| Объем дисциплины и виды учебной работы.....                                                                                                                      | 4         |
| Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .....                                                                                                    | 6         |
| <b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                           | <b>7</b>  |
| <b>III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                           | <b>10</b> |
| РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....                                                                                                                                   | 10        |
| ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....                                                                                                                    | 10        |
| ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ .....                                                                                                                       | 10        |
| ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ<br>ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                               | 10        |
| ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО<br>ОБЕСПЕЧЕНИЯ..... | 11        |
| МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                             | 11        |
| <b>IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                    | <b>11</b> |
| <b>V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И<br/>УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>                     | <b>11</b> |
| <b>VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ<br/>АТТЕСТАЦИИ .....</b>                                                             | <b>12</b> |
| <b>АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                             | <b>26</b> |

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## Цель и задачи освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Высшая математика» является:

1. Формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению.
2. Обучение основным математическим понятиям и методам математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений при поиске оптимальных решений практических задач.
3. Обучение методам обработки и анализа результатов численных и натурных экспериментов.
4. Овладение основными понятиями, определениями и методами высшей математики, необходимыми для решения задач, используя теорию и методы научного познания,
5. Обучение математическим методам принятия решений, необходимым при решении задач оптимизации, возникающих во всех областях человеческой деятельности.

Задачами дисциплины являются:

1. Раскрыть роль и значение математических методов исследования при решении экономических задач.
2. Ознакомить с основными понятиями и методами классической и современной математики.
3. Научить студентов применять методы математического анализа для построения математических моделей реальных процессов и явлений.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика», относится к обязательной части учебного плана.

## Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

### I семестр

| Показатели объема дисциплины                                                                              | Всего часов по формам обучения |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
|                                                                                                           | очная                          | очно-заочная       |
| Объем дисциплины в зачетных единицах                                                                      | 4 ЗЕТ                          |                    |
| Объем дисциплины в акад. часах                                                                            | 144                            |                    |
| Промежуточная аттестация:<br>форма                                                                        | Зачет с<br>оценкой             | Зачет с<br>оценкой |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем<br/>(Контакт. часы), всего:</b>                         | 54                             | 24                 |
| 1. Контактная работа на проведение занятий лекционного<br>и семинарского типов, всего часов, в том числе: | 52                             | 22                 |
| • лекции                                                                                                  | 24                             | 8                  |
| • практические занятия                                                                                    | 28                             | 14                 |
| • лабораторные занятия                                                                                    | -                              | -                  |
| в том числе практическая подготовка                                                                       |                                |                    |
| 2. Индивидуальные консультации (ИК)** (заполняется при<br>наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)  | -                              | -                  |

|                                                                                                                            |    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|
| 3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)<br>(заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов) | 2  | 2   |
| 4. Консультация перед экзаменом (КЭ)                                                                                       | -  | -   |
| 5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)                          | -  | -   |
| <b>Самостоятельная работа (СР), всего:</b>                                                                                 | 90 | 120 |
| в том числе:                                                                                                               |    |     |
| • самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)<br>(заполняется при наличии экзамена по дисциплине)                   | -  | -   |
| • самостоятельная работа в семестре (СРс)                                                                                  | 90 | 120 |
| в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу<br>(заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)  | -  | -   |
| • изучение ЭОР (при наличии)                                                                                               | -  | -   |
| • изучение онлайн-курса или его части                                                                                      | -  | -   |
| • выполнение индивидуального или группового проекта                                                                        | -  | -   |
| • расчетно-аналитические задания                                                                                           | -  | -   |
| • подготовка к занятиям                                                                                                    | -  | -   |
| • и другие виды, в т.ч. подготовка эссе                                                                                    | 90 | 120 |

## II семестр

| Показатели объема дисциплины                                                                                               | Всего часов по формам обучения |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|
|                                                                                                                            | очная                          | очно-заочная |
| Объем дисциплины в зачетных единицах                                                                                       | 4 ЗЕТ                          |              |
| Объем дисциплины в акад. часах                                                                                             | 144                            |              |
| Промежуточная аттестация:<br>форма                                                                                         | экзамен                        | экзамен      |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем<br/>(Контакт. часы), всего:</b>                                          | 58                             | 28           |
| 1. Контактная работа на проведение занятий лекционного и семинарского типов, всего часов, в том числе:                     | 54                             | 24           |
| • лекции                                                                                                                   | 24                             | 8            |
| • практические занятия                                                                                                     | 30                             | 16           |
| • лабораторные занятия                                                                                                     | -                              | -            |
| в том числе практическая подготовка                                                                                        | -                              | -            |
| 2. Индивидуальные консультации (ИК)** (заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)                      | -                              | -            |
| 3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)<br>(заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов) | -                              | -            |
| 4. Консультация перед экзаменом (КЭ)                                                                                       | 2                              | 2            |
| 5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)                          | 2                              | 2            |
| <b>Самостоятельная работа (СР), всего:</b>                                                                                 | 86                             | 116          |

|                                                                                                                           |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| в том числе:                                                                                                              |    |    |
| • самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)<br>(заполняется при наличии экзамена по дисциплине)                  | 32 | 32 |
| • самостоятельная работа в семестре (СРС)                                                                                 | 54 | 84 |
| в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу<br>(заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов) | -  | -  |
| • изучение ЭОР (при наличии)                                                                                              | -  | -  |
| • изучение онлайн-курса или его части                                                                                     | -  | -  |
| • выполнение индивидуального или группового проекта                                                                       | -  | -  |
| • расчетно-аналитические задания                                                                                          | -  | -  |
| • выполнение индивидуального или группового проекта                                                                       | -  | -  |
| • подготовка к занятиям                                                                                                   | -  | -  |
| • и другие виды, в т.ч. подготовка эссе                                                                                   | 54 | 84 |

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 2

| Формируемые компетенции<br>(код и наименование компетенции)                                                                                                                                                                 | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование индикатора)                                                             | Результаты обучения (знания, умения)                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем | ОПК-2.1. Определяет источники информации и осуществляет их поиск на основе поставленных целей для решения профессиональных задач | ОПК-2.1. 3-1. <b>Знает</b> методы сбора информации, способы и вид ее представления, применяя современное программное обеспечение<br>ОПК-2.1. У-1. <b>Умеет</b> использовать современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы |

## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций для обучающихся очной формы обучения

Таблица 3.1

| № п/п  | Наименование раздела, темы дисциплины                             | Трудоемкость, академические часы |                      |                      |                         |                                          |       | Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения<br>(знания, умения) | Учебные задания для аудиторных занятий | Текущий контроль | Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/разделу или по всему курсу в целом) |
|--------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------------------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                   | Лекции                           | Практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | Самостоятельная работа/ КЭ, Каттэк, Катт | Всего |                                   |                                         |                                        |                  |                                                                                    |
|        | Семестр 1                                                         |                                  |                      |                      |                         |                                          |       |                                   |                                         |                                        |                  |                                                                                    |
|        | Раздел 1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА.             |                                  |                      |                      |                         |                                          |       |                                   |                                         |                                        |                  |                                                                                    |
| 1.____ | Тема 1. Элементы линейной алгебры                                 | 8                                | 10                   | –                    | –                       | 30                                       | 48    | ОПК-2.1.                          | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1.          | О.                                     | Р.а.з.           | Ин.п.,<br>Гр.п.,                                                                   |
| 2.____ | Тема 2. Элементы векторной алгебры                                | 8                                | 8                    | –                    | –                       | 30                                       | 46    | ОПК-2.1.                          | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1.          | О.                                     | Р.а.з.<br>к/р    |                                                                                    |
| 3.____ | Тема 3. Элементы аналитической геометрии                          | 8                                | 10                   | –                    | –                       | 30                                       | 48    | ОПК-2.1.                          | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1.          | О.                                     | Р.а.з.           |                                                                                    |
|        | ИТОГО за 1-й семестр                                              | 24                               | 28                   | -                    | -                       | 90                                       | 144   |                                   |                                         |                                        |                  |                                                                                    |
|        | Семестр 2                                                         |                                  |                      |                      |                         |                                          |       |                                   |                                         |                                        |                  |                                                                                    |
|        | Раздел 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ                                   |                                  |                      |                      |                         |                                          |       |                                   |                                         |                                        |                  |                                                                                    |
| 4.____ | Тема 4. Элементы математического анализа                          | 2                                | 2                    | –                    | –                       | 10                                       | 44    | ОПК-2.1.                          | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1.          | О.                                     | Р.а.з.           | Ин.п.,<br>Гр.п.,                                                                   |
| 5.____ | Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной      | 4                                | 4                    | –                    | –                       | 10                                       | 32    | ОПК-2.1.                          | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1.          | О.                                     | Р.а.з<br>к/р.    |                                                                                    |
| 6.____ | Тема 6. Основные теоремы дифференциального исчисления             | 2                                | 2                    | –                    | –                       | 10                                       | 32    | ОПК-2.1.                          | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1.          | О.                                     | Р.а.з.,          |                                                                                    |
| 7.____ | Тема 7. Исследование функций с помощью производных                | 2                                | 4                    | –                    | –                       | 10                                       | 18    | ОПК-2.1.                          | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1.          | О.                                     | Р.а.з.           |                                                                                    |
| 8.____ | Тема 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | 4                                | 4                    | –                    | –                       | 10                                       | 18    | ОПК-2.1.                          | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1.          | О.                                     | Р.а.з.           |                                                                                    |

|           |                                                                                                |           |           |   |   |              |            |         |                                |   |               |  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---|---|--------------|------------|---------|--------------------------------|---|---------------|--|
| 9. _____  | Тема 9. Интегральное исчисление функции одной переменной                                       | 4         | 4         |   |   | 10           |            | ОПК-2.1 | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1. | О | Р.а.з         |  |
| 10. _____ | Тема 10. Дифференциальные уравнения                                                            | 4         | 6         |   |   | 16           |            | ОПК-2.1 | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1. | О | Р.а.з<br>к/р. |  |
| 11. _____ | Тема 11. Последовательности и ряды                                                             | 2         | 4         |   |   | 10           |            | ОПК-2.1 | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1. | О | Р.а.з         |  |
|           | <b>Итого за 2-й семестр</b>                                                                    | <b>24</b> | <b>30</b> | - | - | <b>86</b>    | <b>144</b> |         |                                |   |               |  |
|           | Контактная работа по промежуточной аттестации (Каттм)                                          | -         | -         | - | - | -/2          | 1          |         |                                |   |               |  |
|           | Консультация перед экзаменом (КЭ)                                                              | -         | -         | - | - | -/2          | 2          |         |                                |   |               |  |
|           | Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк) | -         | -         | - | - | -/2          | 2          |         |                                |   |               |  |
|           | Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)                                             | -         | -         | - | - | 32/-         | 32         |         |                                |   |               |  |
|           | <b>Всего</b>                                                                                   | <b>48</b> | <b>58</b> | - | - | <b>176/6</b> | <b>288</b> |         |                                |   |               |  |

**Этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций  
для обучающихся очно-заочной формы обучения**

Таблица 3.2

| № п/п   | Наименование раздела, темы дисциплины                 | Трудоемкость, академические часы |                      |                      |                         |                                          |       | Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения<br>(знания, умения) | Учебные задания для аудиторных занятий | Текущий контроль | Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/разделу или по всему курсу в целом) |
|---------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------------------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                       | Лекции                           | Практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | Самостоятельная работа/ КЭ, Каттэк, Катт | Всего |                                   |                                         |                                        |                  |                                                                                    |
|         | Семестр 1                                             |                                  |                      |                      |                         |                                          |       |                                   |                                         |                                        |                  |                                                                                    |
|         | Раздел 1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА. |                                  |                      |                      |                         |                                          |       |                                   |                                         |                                        |                  |                                                                                    |
| 1. ____ | Тема 1. Элементы линейной алгебры                     | 4                                | 4                    | –                    | –                       | 40                                       | 48    | ОПК-2.1.                          | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1.          | О.                                     | Р.а.з.           | Ин.п.,                                                                             |

|          |                                                                                                       |           |           |          |          |              |            |          |                                |    |                |                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------|------------|----------|--------------------------------|----|----------------|------------------|
| 2. ____  | Тема 2. Элементы векторной алгебры                                                                    | 2         | 4         | –        | –        | 40           | 46         | ОПК-2.1. | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1. | О. | Р.а.з.<br>к/р  | Гр.п.,           |
| 3. ____  | Тема 3. Элементы аналитической геометрии                                                              | 2         | 6         | –        | –        | 40           | 48         | ОПК-2.1. | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1. | О. | Р.а.з.         |                  |
|          | <b>ИТОГО за 1-й семестр</b>                                                                           | <b>8</b>  | <b>14</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>120</b>   | <b>142</b> |          |                                |    |                |                  |
|          | <b>Семестр 2</b>                                                                                      |           |           |          |          |              |            |          |                                |    |                |                  |
|          | <b>Раздел 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</b>                                                                |           |           |          |          |              |            |          |                                |    |                |                  |
| 4. ____  | Тема 4. Элементы математического анализа                                                              | 1         | 2         | –        | –        | 10           | 13         | ОПК-2.1. | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1. | О. | Р.а.з.         | Ин.п.,<br>Гр.п., |
| 5. ____  | Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной                                          | 1         | 2         | –        | –        | 10           | 13         | ОПК-2.1. | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1. | О. | Р.а.з.<br>к/р. |                  |
| 6. ____  | Тема 6. Основные теоремы дифференциального исчисления                                                 | 1         | 2         | –        | –        | 10           | 13         | ОПК-2.1. | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1. | О. | Р.а.з.,        |                  |
| 7. ____  | Тема 7. Исследование функций с помощью производных                                                    | 1         | 2         | –        | –        | 10           | 13         | ОПК-2.1. | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1. | О. | Р.а.з.         |                  |
| 8. ____  | Тема 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных                                     | 1         | 2         | –        | –        | 10           | 13         | ОПК-2.1. | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1. | О. | Р.а.з.         |                  |
| 9. ____  | Тема 9. Интегральное исчисление функции одной переменной                                              | 1         | 2         |          |          | 10           | 13         | ОПК-2.1  | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1. | О  | Р.а.з          |                  |
| 10. ____ | Тема 10. Дифференциальные уравнения                                                                   | 1         | 2         |          |          | 14           | 17         | ОПК-2.1  | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1. | О  | Р.а.з<br>к/р.  |                  |
| 11. ____ | Тема 11. Последовательности и ряды                                                                    | 1         | 2         |          |          | 10           | 13         | ОПК-2.1  | ОПК-2.1. 3-1.<br>ОПК-2.1. У-1. | О  | Р.а.з          |                  |
|          | <b>Итого за 2-й семестр</b>                                                                           | <b>8</b>  | <b>16</b> |          |          | <b>84</b>    | <b>108</b> |          |                                |    |                |                  |
|          | <i>Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)</i>                                           | -         | -         | -        | -        | -/2          | 1          |          |                                |    |                |                  |
|          | <i>Консультация перед экзаменом (КЭ)</i>                                                              | -         | -         | -        | -        | -/2          | 2          |          |                                |    |                |                  |
|          | <i>Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)</i> | -         | -         | -        | -        | -/2          | 2          |          |                                |    |                |                  |
|          | <i>Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)</i>                                             | -         | -         | -        | -        | 32/-         | 32         |          |                                |    |                |                  |
|          | <b>Всего</b>                                                                                          | <b>16</b> | <b>30</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>236/6</b> | <b>288</b> |          |                                |    |                |                  |

Формы учебных заданий на аудиторных занятиях:

Опрос (О.)

Формы текущего контроля:

Контрольные работы (К/р)

Расчетно-аналитические задания или иные задания и задачи (р.а.з. или ...)

Формы заданий для творческого рейтинга: Индивидуальный и/или групповой проект (Ин.п./Гр.п.)

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

##### **Основная литература:**

1. Красс, М. С. Математика для экономического бакалавриата : учебник / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 472 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018923-9. - Текст : электронный.— Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=431093>
2. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В. С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. — Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=432301>
3. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 360 с. - ISBN 978-5-9765-0299-4. - Текст : электронный. — Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=377400>

##### **Дополнительная литература:**

1. Лурье, И. Г. Высшая математика. Практикум : учебное пособие / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. — 160 с. - ISBN 978-5-9558-0281-7. - Текст : электронный. — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=427407>
2. Высшая математика для экономистов: сборник задач : учебное пособие / Г. И. Бобрик, Р. К. Гринцевичюс, В. И. Матвеев [и др.]. — 3-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 539 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/5526. - ISBN 978-5-16-010074-6. - Текст : электронный. — Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=446809>
3. Высшая математика в упражнениях и задачах : учебное пособие для вузов / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко. - 7-е изд., испр. - Москва : Мир и Образование, 2023. - 816 с. - ISBN 978-5-94666-506-3. - Текст : электронный. — Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=426259>
4. Лурье, И. Г. Высшая математика. Практикум : учебное пособие / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. — 160 с. - ISBN 978-5-9558-0281-7. - Текст : электронный. — Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=427407>

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

В рамках изучения дисциплины «Высшая математика» не используются.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

В рамках изучения дисциплины «Высшая математика» не используются.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>
2. <http://mathhelpplanet.com/static.php>

## **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Операционная система Windows 10, Microsoft Office Professional Plus: 2019 год (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access)

Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита

Браузер Google Chrome

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Высшая математика» обеспечена:

для проведения занятий лекционного типа:

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью, мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций;

для проведения занятий семинарского типа (*практические занятия*):

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации; для самостоятельной работы, в том числе для курсового проектирования;
- помещением для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

## **IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

- Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.
- Методические указания по подготовке и оформлению рефератов.

## **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы обучающегося осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в процессе освоения дисциплины «Высшая математика» в федеральном государственном бюджетном образовательном

учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Таблица 4

| Виды работ                                         | Максимальное количество баллов |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|
| Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях  | 20                             |
| Текущий контроль                                   | 20                             |
| Творческий рейтинг                                 | 20                             |
| Промежуточная аттестация (экзамен/зачет с оценкой) | 40                             |
| ИТОГО                                              | 100                            |

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся «преподаватель кафедры, непосредственно ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу о распределении рейтинговых баллов по всем видам работ на первом занятии учебного модуля (семестра), количестве модулей по учебной дисциплине, сроках и формах контроля их освоения, форме промежуточной аттестации, снижении баллов за несвоевременное выполнение выданных заданий. Обучающиеся в течение учебного модуля (семестра) получают информацию о текущем количестве набранных по дисциплине баллов через личный кабинет студента».

## VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы по дисциплине разработаны в соответствии с Положением об оценочных материалах в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

### *Тематика курсовых работ/проектов*

Курсовая работа по дисциплине «Высшая математика» учебным планом не предусмотрена.

### *Перечень вопросов к зачету с оценкой:*

| Номер вопроса | Перечень вопросов к зачету с оценкой |
|---------------|--------------------------------------|
| 1.            | Матрицы, основные понятия.           |
| 2.            | Операции над матрицами.              |
| 3.            | Свойства операций над матрицами.     |
| 4.            | Определители, понятия виды.          |
| 5.            | Определители 2 и 3 порядка.          |
| 6.            | Определители высших порядков.        |
| 7.            | Свойства определителей.              |

|     |                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|
| 8.  | Обратная матрица.                                                             |
| 9.  | Способы нахождения обратной матрицы. Формула для вычисления обратной матрицы. |
| 10. | Вычисление обратной матрицы с помощью построения.                             |
| 11. | Ранг матрицы.                                                                 |
| 12. | Способы вычисления рангов матриц.                                             |
| 13. | Системы линейных уравнений, основные понятия.                                 |
| 14. | Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера.                   |
| 15. | Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.                 |
| 16. | Решение систем линейных уравнений .Теорема Кронекера – Капелли.               |
| 17. | Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса.                              |
| 18. | Решение линейных однородных систем уравнений.                                 |
| 19. | Векторы основные понятия.                                                     |
| 20. | Векторы и линейные операции над ними.                                         |
| 21. | Проекция вектора на ось.                                                      |
| 22. | Разложение вектора по ортам координатных осей.                                |
| 23. | Модуль вектора. Направляющие косинусы.                                        |
| 24. | Определение скалярного произведения.                                          |
| 25. | Скалярное произведение векторов и его свойства.                               |
| 26. | Выражение скалярного произведения через координаты.                           |
| 27. | Приложения скалярного произведения.                                           |
| 28. | Определение векторного произведения.                                          |
| 29. | Векторное произведение векторов и его свойства.                               |
| 30. | Выражение векторного произведения через координаты.                           |
| 31. | Приложения векторного произведения.                                           |
| 32. | Определение смешанного произведения.                                          |
| 33. | Смешанное произведение векторов и его свойства.                               |
| 34. | Выражение смешанного произведения через координаты.                           |
| 35. | Некоторые приложения смешанного произведения.                                 |
| 36. | Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов.                     |
| 37. | Ортогональная система векторов.                                               |
| 38. | Базис пространства.                                                           |
| 39. | Разложение вектора по произвольному базису.                                   |
| 40. | Собственные значение и собственные векторы матрицы.                           |
| 41. | Приведение квадратной матрицы к диагональному виду.                           |
| 42. | Ортогональные и симметрические матрицы.                                       |
| 43. | Квадратичные формы.                                                           |
| 44. | Приведение квадратичной формы к каноническому виду.                           |

|     |                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------|
| 45. | Определение положительной и отрицательной квадратичной формы. |
| 46. | Линии на плоскости.                                           |
| 47. | Основные понятия линии.                                       |
| 48. | Различные виды уравнений прямой на плоскости.                 |
| 49. | Прямая линия на плоскости. Различные виды задач.              |
| 50. | Линии второго порядка на плоскости.                           |
| 51. | Основные понятия общего уравнения линия второго порядка.      |
| 52. | Окружность уравнения понятия, свойства.                       |
| 53. | Эллипс уравнения понятия, свойства.                           |
| 54. | Гипербола уравнения понятия, свойства.                        |
| 55. | Парабола уравнения понятия, свойства.                         |
| 56. | Уравнение поверхности и линии в пространстве.                 |
| 57. | Основные понятия. Уравнение плоскости в пространстве.         |
| 58. | Плоскость. Основные задачи.                                   |
| 59. | Уравнение прямой в пространстве. Понятия.                     |
| 60. | Уравнения прямых в пространстве. Основные задачи.             |
| 61. | Прямая и плоскость в пространстве. Понятия.                   |
| 62. | Прямая и плоскость в пространстве. Основные задачи.           |
| 63. | Балансовый метод анализа экономических показателей.           |
| 64. | Экономико-математическая модель межотраслевого баланса.       |
| 65. | Задачи межотраслевого баланса.                                |
| 66. | Понятие и анализ балансовой модели.                           |
| 67. | Построение балансовых моделей.                                |
| 68. | Задачи на построение балансовых моделей.                      |
| 69. | Применение формул обращения.                                  |
| 70. | Построение балансовых моделей.                                |
| 71. | Понятие структурной матрицы.                                  |
| 72. | Задачи приводящие к структурным моделям.                      |

***Перечень вопросов к экзамену:***

| Номер вопроса | Перечень вопросов к экзамену                        |
|---------------|-----------------------------------------------------|
| 1             | Множества. Основные понятия и определения.          |
| 2             | Числовые множества. Множество действительных чисел. |
| 3             | Числовые промежутки. Окрестность точки.             |
| 4             | Множество комплексных чисел.                        |
| 5             | Формы записи комплексных чисел.                     |
| 6             | Сложение комплексных чисел.                         |
| 7             | Вычитание комплексных чисел.                        |
| 8             | Умножение комплексных чисел.                        |
| 9             | Деление комплексных чисел.                          |
| 10            | Возведение комплексного числа в степень.            |

|    |                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------|
| 11 | Извлечение корня из комплексного числа.                        |
| 12 | Функция. Определение, способы задания, примеры.                |
| 13 | Основные характеристики функции.                               |
| 14 | Основные элементарные функции и их графики.                    |
| 15 | Обратная функция.                                              |
| 16 | Сложная функция.                                               |
| 17 | Числовая последовательность.                                   |
| 18 | Предел числовой последовательности.                            |
| 19 | Предел функции в точке.                                        |
| 20 | Предел функции на бесконечности.                               |
| 21 | Односторонние пределы.                                         |
| 22 | Свойства пределов.                                             |
| 23 | Бесконечно большая функция.                                    |
| 24 | Бесконечно малая функция.                                      |
| 25 | Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. |
| 26 | Основные теоремы о пределах.                                   |
| 27 | Признаки существования пределов.                               |
| 28 | Первый замечательный предел.                                   |
| 29 | Второй замечательный предел.                                   |
| 30 | Эквивалентные бесконечно малые функции.                        |
| 31 | Непрерывность функции в точке.                                 |
| 32 | Непрерывность функций в интервале и на отрезке.                |
| 33 | Точки разрыва и их классификация.                              |
| 34 | Основные теоремы о непрерывных функциях.                       |
| 35 | Задачи, приводящие к понятию производной.                      |
| 36 | Определение производной функции одной переменной.              |
| 37 | Правила дифференцирования.                                     |
| 38 | Механический смысл производной первого порядка.                |
| 39 | Геометрический смысл производной первого порядка.              |
| 40 | Уравнение касательной и нормали к кривой.                      |
| 41 | Производные высших порядков.                                   |
| 42 | Дифференциал функции.                                          |
| 43 | Производная сложной функции.                                   |
| 44 | Производная от неявно заданной функции.                        |
| 45 | Производная от параметрически заданной функции.                |
| 46 | Применение дифференциала к приближенным вычислениям.           |
| 47 | Правило Лопиталя для вычисления предела функции.               |
| 48 | Интервалы монотонности функции.                                |
| 49 | Экстремумы функции.                                            |
| 50 | Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.           |
| 51 | Выпуклость, вогнутость графика функции.                        |
| 52 | Точки перегиба.                                                |
| 53 | Асимптоты графика функции.                                     |
| 54 | Общая схема исследования функций.                              |
| 55 | Эластичность функции и ее свойства.                            |
| 56 | Эластичность в экономике.                                      |
| 57 | Применение производной к решению задач на оптимизацию.         |
| 58 | Общая схема исследования функции и построения графика.         |
| 59 | Формула Тейлора для многочленов.                               |
| 60 | Формула Тейлора для произвольной функции.                      |
| 61 | Понятие функции нескольких переменных.                         |

|                      |                                                                                           |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 62                   | Частные производные.                                                                      |
| 63                   | Дифференциал функции нескольких переменных.                                               |
| 64                   | Частные производные высших порядков.                                                      |
| 65                   | Производная по направлению.                                                               |
| 66                   | Градиент функции.                                                                         |
| 67                   | Экстремумы функции многих переменных (локальный).                                         |
| 68                   | Условный экстремум функции нескольких переменных.                                         |
| 69                   | Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в заданной области.              |
| 70                   | Экономические иллюстрации функции двух переменных: функции спроса и предложения.          |
| 71                   | Экономические иллюстрации функции двух переменных: функция полезности.                    |
| 72                   | Экономические иллюстрации функции двух переменных: производственная функция.              |
| <b>Номер вопроса</b> | <b>Перечень вопросов к экзамену</b>                                                       |
| 1                    | Первообразная. Понятие неопределенного интеграла.                                         |
| 2                    | Свойства неопределенного интеграла.                                                       |
| 3                    | Неопределенный интеграл. Таблица первообразных.                                           |
| 4                    | Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование.                                 |
| 5                    | Неопределенный интеграл. Интегрирование путем замены переменной.                          |
| 6                    | Неопределенный интеграл. Интегрирование путем занесения множителя под знак дифференциала. |
| 7                    | Неопределенный интеграл. Формула интегрирования по частям.                                |
| 8                    | Неопределенный интеграл. Интегрирование дробно-рациональной функции.                      |
| 9                    | Метод неопределенных коэффициентов.                                                       |
| 10                   | Неопределенный интеграл. Интегрирование тригонометрических функций.                       |
| 11                   | Неопределенный интеграл. Интегрирование иррациональных функций.                           |
| 12                   | Табличные «неберущиеся» интегралы.                                                        |
| 13                   | Определенный интеграл как предел интегральной суммы.                                      |
| 14                   | Формула Ньютона-Лейбница.                                                                 |
| 15                   | Основные свойства определенного интеграла.                                                |
| 16                   | Замена переменной в определенном интеграле.                                               |
| 17                   | Интегрирование по частям в определенном интеграле.                                        |
| 18                   | Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах.                         |
| 19                   | Несобственные интегралы первого рода. Определения, примеры.                               |
| 20                   | Несобственные интегралы второго рода. Определения, примеры.                               |
| 21                   | Геометрические приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.    |

|    |                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22 | Геометрические приложения определенного интеграла к вычислению объемов тел вращения.                |
| 23 | Геометрические приложения определенного интеграла к вычислению длины дуги плоской кривой.           |
| 24 | Приложения определенного интеграла к экономике.                                                     |
| 25 | Кривая Лоренца, вычисление коэффициента Джини.                                                      |
| 26 | Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.                                                   |
| 27 | Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия.                                       |
| 28 | Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.                                            |
| 29 | Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.                            |
| 30 | Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.                                              |
| 31 | Линейное дифференциальное уравнение первого порядка.                                                |
| 32 | Линейное дифференциальное уравнение первого порядка. Уравнение Я.Бернулли.                          |
| 33 | Метод Лагранжа решения линейных дифференциальных уравнений 1 го порядка.                            |
| 34 | Метод И.Бернулли решения линейных дифференциальных уравнений 1 го порядка.                          |
| 35 | Уравнение в полных дифференциалах.                                                                  |
| 36 | Дифференциальные уравнения высших порядков.                                                         |
| 37 | Уравнения, допускающие понижения порядка.                                                           |
| 38 | Линейные однородные уравнения второго порядка.                                                      |
| 39 | Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.                         |
| 40 | Линейные неоднородные уравнения (ЛНДУ) второго порядка с постоянными коэффициентами.                |
| 41 | Структура общего решения ЛНДУ второго порядка.                                                      |
| 42 | Метод вариации произвольных постоянных для ЛНДУ второго порядка.                                    |
| 43 | Интегрирование ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. |
| 44 | Частное решение ЛНДУ второго порядка.                                                               |
| 45 | Задача Коши для дифференциальных уравнений высших порядков.                                         |
| 46 | Приложения дифференциальных уравнений к экономике.                                                  |
| 47 | Числовые ряды. Основные понятия.                                                                    |
| 48 | Ряд геометрической прогрессии.                                                                      |
| 49 | Необходимый признак сходимости числового ряда.                                                      |
| 50 | Гармонический ряд.                                                                                  |
| 51 | Положительные числовые ряды. Сходимость и сумма ряда.                                               |
| 52 | Необходимый и достаточный признаки сходимости положительных числовых рядов.                         |
| 53 | Признаки сравнения рядов.                                                                           |
| 54 | Признак Даламбера.                                                                                  |

|    |                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 55 | Радикальный признак Коши.                                                         |
| 56 | Интегральный признак Коши.                                                        |
| 57 | Знакопеременный ряд.                                                              |
| 58 | Достаточный признак сходимости знакопеременного ряда.                             |
| 59 | Абсолютная и условная сходимость.                                                 |
| 60 | Знакопеременный ряд.                                                              |
| 61 | Признак Лейбница.                                                                 |
| 62 | Остаток ряда. Оценка остатка ряда с помощью признака Лейбница.                    |
| 63 | Функциональный ряд.                                                               |
| 64 | Область сходимости функционального ряда.                                          |
| 65 | Степенной ряд.                                                                    |
| 66 | Свойства степенных рядов.                                                         |
| 67 | Интервал и радиус сходимости степенного ряда.                                     |
| 68 | Нахождение радиуса сходимости степенного ряда с помощью признака Даламбера.       |
| 69 | Ряд Тейлора. Ряд Макларена. Разложение функций в степенные ряд.                   |
| 70 | Применение степенных рядов в приближенных вычислениях значений функции.           |
| 71 | Применение степенных рядов в приближенных вычислениях определенных интегралов.    |
| 72 | Применение степенных рядов в приближенных вычислениях дифференциальных уравнений. |

### **Типовые расчетно-аналитические задания/задачи к зачету и экзамену:**

#### **Тема 1. Множества**

1. Найти область определения функции  $y = \sqrt{(2x - 5)(4 + x)}$
2. Найдите область допустимых значений функции:

$$f(x) = \sqrt{\frac{x}{x-7}} - 3\sqrt{9x - x^3}.$$

#### **Тема 2. Функции одной действительной переменной.**

1. Вычислить предел функции  $\lim_{x \rightarrow -2} \left( \frac{1}{x+2} - \frac{12}{x^3+8} \right)$
2. Найти точки разрыва функций  $f(x) = \begin{cases} x+4, & x < -1, \\ x^2+2, & -1 \leq x < 1, \\ 2x, & x \geq 1. \end{cases}$

#### **Тема 3. Функции нескольких переменных**

1. Найти область определения функции  $u = \sqrt{9 - x^2 - y^2}$ .
2. Построить линии уровня следующих функций для  $z=1; 2; 3$ :  $z = x + y$ ,  $z = e^{xy}$ .

#### **Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.**

1. Найдите асимптоты графика функции  $y = \frac{16 - x^2}{4x - 5}$  и точки его пересечения с осями координат. По найденным данным схематически постройте график.

Проведите полное исследование функции и постройте ее график:

2.  $y = x + 3\sqrt[3]{x^2}$ .
3.  $y = \frac{x^3}{12(x - 2)}$ .
4.  $y = (x^2 + 2x)e^x$ .

#### Тема 5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.

1. Найти наибольшее и наименьшее значения функций в замкнутой области, ограниченной заданными линиями  $z = x^2 + y^2 - xy + x + y$ .
2. Определить экстремумы функции.  $z = 2x^2 - y^2 + 4xy + x + 7$ .

#### Тема 6. Интегральное исчисление функции одной переменной.

1. Вычислите неопределенный интеграл  $\int \left( 2 \cos x + e^x - \frac{x}{\sqrt{x}} \right) dx$ .
2. Найти прирост капитала предприятия на данном промежутке времени, если скорость изменения инвестиций имеет следующий вид:  $I(t) = c\sqrt[t]{t^b} + d$ ,  $\alpha \leq t \leq \beta$ .
3. Распределение дохода в некоторой стране определяется кривой Лоренца:  
 $y = ax^2 + bx$ . Какую часть дохода получают  $c\%$  наиболее низко оплачиваемого населения? Посчитать коэффициент неравномерности распределения совокупного дохода, если  $a=0,87$ ,  $b=0,13$ ,  $c=12$ .

#### Тема 7. Дифференциальные уравнения первого порядка.

1. Решением дифференциального уравнения  $y' = e^{4x}$  является семейство функций...
2. Решите уравнение  $x^2 y' + xy^2 = y$
3. Решите уравнение  $(2x + 1)dy + y^2 dx = 0$
4. Функции спроса и предложения на некоторый товар имеют вид  $q = 50 - 2p - 4 \frac{dp}{dt}$  и  $s = 70 + 2p - 5 \frac{dp}{dt}$ . Найдите:

Зависимость равновесной цены от времени, если  $p = 10$  в момент времени  $t = 0$

#### Тема 8. Дифференциальные уравнения второго порядка.

1. Решением дифференциального уравнения  $y'' + 10y' + 25y = 0$  является семейство функций...

- Корни характеристического уравнения линейного однородного дифференциального уравнения равны:  $k_1 = 2, k_2 = 3$ . Тогда это уравнение имеет вид...
- Решите уравнение  $y'' + 2y' - 3y = \sin x$

### Тема 9. Числовые ряды.

- Общий член ряда  $1/2 + 2/3 + 3/4 + 4/5 \dots$  равен...
- Пятый член ряда  $1/2 + 1/4 + 1/8 + \dots$  равен...

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n! \quad , \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3^n}$$

- Определите сходимость рядов

### Тема 10. Функциональные ряды.

- Определите область сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1} \left(\frac{x}{2}\right)^n$ .

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n+8}$$

- Радиус сходимости степенного ряда равен...

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} (2x-5)^n}{2n-1}$$

Укажите середину интервала сходимости ряда

### Примеры вопросов для опроса:

- Дайте определение интервала, отрезка и окрестности точки.
- Дайте определение комплексного числа и основных операций над комплексными числами.
- Предел функции. Методы вычисления пределов.
- Экономические иллюстрации функций нескольких переменных.
- Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.

### Примеры типовых заданий для контрольной работы:

#### Тема 2. Функции одной действительной переменной.

##### Вариант 1

- Не применяя правило Лопиталя, найти пределы функций.

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-2x}{3x-2}; \text{ б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{3x}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{5x^2}; \text{ г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x}\right)^{3x}.$$

- Найти точки разрыва функции, если они существуют, скачок функции в каждой точке разрыва и построить график.

$$f(x) = \begin{cases} x+4, & x < -1, \\ x^2+2, & -1 \leq x < 1, \\ 2x, & x \geq 1. \end{cases}$$

5. Найти производные  $\frac{dy}{dx}$  данных функций.

а)  $y = (1 + \sqrt[3]{x})^3$ , б)  $y = x^2 \sin 3x$ , в)  $y = \ln \cos 4x$ , г)  $y = a^{x^2} - e^{-x^2}$ .

6. Записать уравнение касательной к функции в заданной точке:  $f(x) = (4x - x^2)/4$ ,  $x_0 = 2$ .

7. Дать определение функции. Привести примеры элементарных функций.

### Вариант 2

1. Не применяя правило Лопиталя, найти пределы функций.

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 1}{2x^3 + 1}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{2+x} - 3}{x - 7}$ ; в)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{1 - \cos 4x}$ ; г)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-2}{x} \right)^{2x+1}$ .

2. Найти точки разрыва функции, если они существуют, скачок функции в каждой точке разрыва и построить график.

$$f(x) = \begin{cases} -x, & x \leq 0, \\ x^2, & 0 < x \leq 2, \\ x+1, & x > 2. \end{cases}$$

3. Найти производные  $\frac{dy}{dx}$  данных функций.

а)  $y = x + 3x^2 - \frac{x^3}{3}$ , б)  $y = -3\cos x \cdot \operatorname{ctg} x$ , в)  $y = e^{-x} \ln x$ , г)  $y = \frac{\sin x}{2\cos^2 x}$ .

4. Записать уравнение касательной к функции в заданной точке:  $f(x) = (x^2 + 1)/2$ ,  $x_0 = 2$ .

5. Дать определение производной функции. Привести примеры вычисления производных элементарных функций.

### Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

### Тема 5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных.

#### Вариант 1

1. Исследовать методами дифференциального исчисления функцию и построить график.  
 $y = x^6 - 3x^4 + 3x^2 - 5$ .

2. Найти: а) наибольшее и наименьшее значения функций в замкнутой области, ограниченной заданными линиями  $x = 0$ ,  $y = 0$ ,  $x + y = -3$ ; б) экстремумы функции.  
 $z = x^2 + y^2 - xy + x + y$ .

#### Вариант 2

1. Исследовать методами дифференциального исчисления функцию и построить график.  
 $y = (2x^3) / (x^2 - 4)$ .

2. Найти: а) наибольшее и наименьшее значения функций в замкнутой области, ограниченной заданными линиями  $x = 0$ ,  $y = 0$ ,  $x + y = 1$ ; б) экстремумы функции.  
 $z = 4x^2 + 9y^2 - 4x + 6y + 3$ .

### Тема 7. Дифференциальные уравнения первого порядка.

#### Вариант 1

1. Найдите решение дифференциального уравнения. Решите задачу Коши.  $y' = 2y + 1$ ,  $y(3) = 1$ .

2. Найдите решение дифференциального уравнения  $xy' - y = x \operatorname{tg} \frac{y}{x}$ ;
3. Найдите решение дифференциального уравнения  $xy' = y + \frac{x^2}{y}$ .

### Вариант 2

1. Найдите решение дифференциального уравнения. Решите задачу Коши.  $y' = -y + 5$ ,  $y(1) = 2$ .
2. Найдите решение дифференциального уравнения  $(x + 2)^2 y' = 1$ .
3. Найдите решение дифференциального уравнения  $yy' = \frac{1 - 2x}{(3 + x)y}$ .

### Тематика групповых и/или индивидуальных проектов:

1. Числовая последовательность её предел. Применение в финансовых вычислениях (непрерывное начисление процентов в финансовых сделках).
2. Производная функции, её экономический смысл. Эластичность функции, её экономический смысл. Предельный анализ. Предельные издержки, предельная выручка, предельная прибыль.
3. Применение формулы Тейлора для нахождения параметров купонных облигаций (дюрация и выпуклость). Использование формулы Маклорена для сравнения эффективности финансовых операций при различных схемах наращения и дисконтирования денежных сумм.
4. Глобальный экстремум функции нескольких переменных. Функция полезности, задача потребительского выбора, кривая безразличия, предельная норма замещения, функция спроса.
5. Метод наименьших квадратов.

### Типовая структура экзаменационного билета/зачетного задания

| Наименование оценочного средства              | Максимальное количество баллов |
|-----------------------------------------------|--------------------------------|
| Вопрос 1                                      | 10                             |
| Вопрос 2                                      | 10                             |
| Практическое задание (расчетно-аналитическое) | 10                             |
| Практическое задание (расчетно-аналитическое) | 10                             |

### Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

Таблица 5

| Шкала оценивания |                         | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                   | Индикатор достижения компетенции                                                                                                 | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                      | Уровень освоения компетенций |
|------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 85 – 100 баллов  | «отлично»/<br>«зачтено» | ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем | ОПК-2.1. Определяет источники информации и осуществляет их поиск на основе поставленных целей для решения профессиональных задач | Знает верно и в полном объеме: основные методы применения современного математического инструментария и методов математического анализа для решения экономических задач, используя основные методы, средства получения, представления, хранения и обработки статистических данных.       | Продвинутый                  |
|                  |                         |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                  | Умеет верно и в полном объеме: решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений и решении поставленных экономических задач, осуществляя сбор, обработку и статистический анализ необходимых для этого данных.                                      |                              |
| 70 – 84 баллов   | «хорошо»/<br>«зачтено»  | ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем | ОПК-2.1. Определяет источники информации и осуществляет их поиск на основе поставленных целей для решения профессиональных задач | Знает с незначительными замечаниями: основные методы применения современного математического инструментария и методов математического анализа для решения экономических задач, используя основные методы, средства получения, представления, хранения и обработки статистических данных. | Повышенный                   |
|                  |                         |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                  | Умеет с                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |

|                        |                                            |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                        |                                            |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                         | <b>незначительными замечаниями:</b> решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений и решении поставленных экономических задач, осуществляя сбор, обработку и статистический анализ необходимых для этого данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |
| <b>50 – 69 баллов</b>  | <b>«удовлетворительно»/ «зачтено»</b>      | <b>ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем</b> | <b>ОПК-2.1.</b> Определяет источники информации и осуществляет их поиск на основе поставленных целей для решения профессиональных задач | <b>Знает на базовом уровне, с ошибками:</b> основные методы применения современного математического инструментария и методов математического анализа для решения экономических задач, используя основные методы, средства получения, представления, хранения и обработки статистических данных.<br><br><b>Умеет на базовом уровне, с ошибками:</b> решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений и решении поставленных экономических задач, осуществляя сбор, обработку и статистический анализ необходимых для этого данных. | <b>Базовый</b>                     |
| <b>менее 50 баллов</b> | <b>«неудовлетворительно»/ «не зачтено»</b> | <b>ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, использованием</b>                                                                                   | <b>ОПК-2.1.</b> Определяет источники информации и осуществляет их поиск на основе поставленных целей для решения профессиональных задач | <b>Не знает на базовом уровне:</b> основные методы применения современного математического инструментария и методов математического анализа для решения экономических задач,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Компетенции не сформированы</b> |

|  |  |                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p><b>современного<br/>инструментария и<br/>интеллектуальных<br/>информационно-<br/>аналитических<br/>систем</b></p> |  | <p>используя основные<br/>методы, средства<br/>получения,<br/>представления,<br/>хранения и обработки<br/>статистических<br/>данных.</p> <p><b>Не умеет на базовом<br/>уровне:</b> решать<br/>типовые<br/>математические<br/>задачи, используемые<br/>при принятии<br/>управленческих<br/>решений и решении<br/>поставленных<br/>экономических задач,<br/>осуществляя сбор,<br/>обработку и<br/>статистический анализ<br/>необходимых для<br/>этого данных.</p> |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»**  
**Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова**

Факультет экономики, менеджмента и торговли

Кафедра экономики и цифровых технологий

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.17 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**

**Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент**

**Направленность (профиль) программы Менеджмент организации**

**Уровень высшего образования Бакалавриат**

Краснодар – 2025 г.

## 1. Цель и задачи дисциплины:

Целью учебной дисциплины «Высшая математика» является:

1. Формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению.
2. Обучение основным математическим понятиям и методам математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений при поиске оптимальных решений практических задач.
3. Обучение методам обработки и анализа результатов численных и натурных экспериментов.
4. Овладение основными понятиями, определениями и методами высшей математики, необходимыми для решения задач, используя теорию и методы научного познания,
5. Обучение математическим методам принятия решений, необходимым при решении задач оптимизации, возникающих во всех областях человеческой деятельности.

Задачами дисциплины являются:

1. Раскрыть роль и значение математических методов исследования при решении экономических задач.
2. Ознакомить с основными понятиями и методами классической и современной математики.
3. Научить студентов применять методы математического анализа для построения математических моделей реальных процессов и явлений.

## 2. Содержание дисциплины:

| №<br>п/п                                             | Наименование разделов / тем дисциплины                            |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                   | <i>Раздел 1. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА</i>       |
| 2.                                                   | Тема 1. Элементы линейной алгебры                                 |
| 3.                                                   | Тема 2. Элементы векторной алгебры                                |
| 4.                                                   | Тема 3. Элементы аналитической геометрии                          |
| 5.                                                   | <i>Раздел 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</i>                            |
| 6.                                                   | Тема 4. Элементы математического анализа                          |
| 7.                                                   | Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной      |
| 8.                                                   | Тема 6. Основные теоремы дифференциального исчисления             |
| 9.                                                   | Тема 7. Исследование функций с помощью производных                |
| 10.                                                  | Тема 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных |
| 11.                                                  | Тема 9. Интегральное исчисление функции одной переменной          |
| 12.                                                  | Тема 10. Дифференциальные уравнения                               |
| 13.                                                  | Тема 11. Последовательности и ряды                                |
| Трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е. / 288 часа |                                                                   |

**Форма контроля –зачет с оценкой в 1 семестре, экзамен во 2 семестре**

### Составитель:

Доцент кафедры экономики и цифровых технологий  
Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова О.Б. Пантелеева