

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Физика и высшая математика»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
информационных технологий,  
экономики и управления

 /И.А. Рычка/

« 29 » января 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

Направление подготовки 38.03.01 «Экономика»  
(уровень бакалавриата)

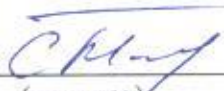
профиль:  
«Бизнес-аналитика и финансы»

Петропавловск-Камчатский  
2025

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (уровень бакалавриата) профиль: «Бизнес-аналитика и финансы» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы

Доцент, к.ф.-м. н  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Симахина М.А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Физика и высшая математика»  
(наименование кафедры)

Протокол № 4 от « 20 » января 2025 года.

Зав. кафедрой  
« 20 » января 2025 года.

  
(подпись)

А. И. Задорожный  
(Ф.И.О.)

## 1 Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование у будущих специалистов знаний и умения применять математический аппарат и математические методы при анализе и управлении современными экономическими процессами и системами, освоение методов математического моделирования и анализа экономических систем.

Основная задача курса «Математики» заключается в развитии у студентов современных форм математического мышления и умения ставить, исследовать и решать сложные задачи, возникающие в экономической практике.

## 2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

### Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции | Планируемые результаты освоения образовательной программы                                                                      | Код и наименование индикатора достижений                                                 | Планируемый результат обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                | Код показателя освоения |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| УК-1            | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <b>ИД-1</b> ук-1<br><b>Знать:</b><br>Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации | <b>Знать:</b><br>– основные факты, понятия, определения и теоремы современной математической науки и их возможности для решения инженерных задач, алгоритмы решения типовых задач.                                                          | З(УК-1)1                |
|                 |                                                                                                                                |                                                                                          | <b>Уметь:</b><br>– применять теоретические знания для решения задач, применять алгоритмы, выполнять основные математические расчеты, составлять и решать простейшие математические модели, адаптировать решения для вычислительной техники. | У(УК-1)1                |
|                 |                                                                                                                                |                                                                                          | <b>Владеть:</b><br>– методами решения математических задач и методами построения моделей.                                                                                                                                                   | В(УК-1)1                |

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной дисциплиной, ее изучение основано на курсе математики средней школы.

Теоретические знания и практические навыки, сформированные у студентов в процессе изучения дисциплины «Математика», являются базовыми при изучении следующих дисциплин: «Эконометрика», «Статистика», «Бухгалтерский учёт и анализ».

### 4 Содержание дисциплины

#### 4.1 Тематический план дисциплины

##### 1 семестр

Таблица 2

Тематический план дисциплины (очная форма обучения)

| Наименование разделов и тем                                    | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий |                                 |                     | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль знаний по дисциплине |
|----------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
|                                                                |             |                    | Лекции                                     | Семинары (практические занятия) | Лабораторные работы |                        |                         |                                        |
| 1                                                              | 2           | 3                  | 4                                          | 5                               | 6                   | 7                      | 8                       | 9                                      |
| Тема 1. "Определители."                                        | 8           | 4                  | 2                                          | 2                               |                     | 4                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 2. "Матрицы."                                             | 8           | 4                  | 2                                          | 2                               |                     | 4                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 3. "Системы линейных уравнений."                          | 8           | 4                  | 2                                          | 2                               |                     | 4                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 4. "Системы линейных уравнений с неквадратной матрицей. " | 8           | 4                  | 2                                          | 2                               |                     | 4                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 5. "Системы координат. Векторы и действия над ними."      | 8           | 4                  | 2                                          | 2                               |                     | 4                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 6. "Прямая на плоскости."                                 | 8           | 4                  | 2                                          | 2                               |                     | 4                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 7. "Плоскости и прямые в пространстве."                   | 8           | 4                  | 2                                          | 2                               |                     | 4                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 8. "Кривые второго порядка."                              | 8           | 4                  | 2                                          | 2                               |                     | 4                      | Опрос, решение задач.   |                                        |

| 1                                                                                                                                                                    | 2          | 3         | 4         | 5         | 6 | 7         | 8                     | 9         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|---|-----------|-----------------------|-----------|
| <b>Тема 9.</b> "Введение в математический анализ. Последовательности и пределы"                                                                                      | 8          | 4         | 2         | 2         |   | 4         | Опрос, решение задач. |           |
| <b>Тема 10.</b> "Производная и ее свойства"                                                                                                                          | 9          | 4         | 2         | 2         |   | 5         | Опрос, решение задач. |           |
| <b>Тема 11.</b> "Производная. Геометрический и физический смысл. Дифференциал"                                                                                       | 9          | 4         | 2         | 2         |   | 5         | Опрос, решение задач. |           |
| <b>Тема 12.</b> "Применение производной к исследованию функций и построение графиков."                                                                               | 9          | 4         | 2         | 2         |   | 5         | Опрос, решение задач. |           |
| <b>Тема 13.</b> "Понятие функции нескольких переменных. Производная, экстремум"                                                                                      | 9          | 4         | 2         | 2         |   | 5         | Опрос, решение задач. |           |
| <b>Тема 14.</b> "Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов основные приемы".                                           | 9          | 4         | 2         | 2         |   | 5         | Опрос, решение задач. |           |
| <b>Тема 15.</b> "Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница."                                                                                    | 9          | 4         | 2         | 2         |   | 5         | Опрос, решение задач. |           |
| <b>Тема 16.</b> "Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка." | 9          | 4         | 2         | 2         |   | 5         | Опрос, решение задач. |           |
| <b>Тема 17.</b> "Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия."                                                                                      | 9          | 4         | 2         | 2         |   | 5         | Опрос, решение задач. |           |
| <b>Экзамен</b>                                                                                                                                                       | 36         |           |           |           |   |           |                       | 36        |
| <b>Итого</b>                                                                                                                                                         | <b>180</b> | <b>68</b> | <b>34</b> | <b>34</b> |   | <b>76</b> |                       | <b>36</b> |

Таблица 3

## Тематический план дисциплины (очно-заочная форма обучения)

| Наименование разделов и тем                                                     | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий |                                 |                     | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль знаний по дисциплине |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                 |             |                    | Лекции                                     | Семинары (практические занятия) | Лабораторные работы |                        |                         |                                        |
| 1                                                                               | 2           | 3                  | 4                                          | 5                               | 6                   | 7                      | 8                       | 9                                      |
| Тема 1. "Определители."                                                         | 6           | 4                  | 1                                          | 1                               |                     | 3                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 2. "Матрицы."                                                              | 6           | 4                  | 2                                          | 2                               |                     | 3                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 3. "Системы линейных уравнений."                                           | 6           | 4                  | 1                                          | 1                               |                     | 3                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 4. "Системы линейных уравнений с неквадратной матрицей. "                  | 6           | 4                  | 2                                          | 2                               |                     | 3                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 5. "Системы координат. Векторы и действия над ними."                       | 6           | 4                  | 1                                          | 1                               |                     | 3                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 6. "Прямая на плоскости."                                                  | 6           | 4                  | 1                                          | 1                               |                     | 3                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 7. "Плоскости и прямые в пространстве."                                    | 6           | 4                  | 1                                          | 1                               |                     | 3                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 8. "Кривые второго порядка."                                               | 6           | 4                  | 1                                          | 1                               |                     | 3                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 9. "Введение в математический анализ. Последовательности и пределы"        | 6           | 4                  | 2                                          | 2                               |                     | 4                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 10. "Производная и ее свойства"                                            | 6           | 4                  | 1                                          | 1                               |                     | 4                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 11. "Производная. Геометрический и физический смысл. Дифференциал"         | 6           | 4                  | 2                                          | 2                               |                     | 4                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 12. "Применение производной к исследованию функций и построение графиков." | 7           | 4                  | 1                                          | 1                               |                     | 4                      | Опрос, решение задач.   |                                        |
| Тема 13. "Понятие функции нескольких переменных. Производная, экстремум"        | 7           | 4                  | 1                                          | 1                               |                     | 4                      | Опрос, решение задач.   |                                        |

| 1                                                                                                                                                                    | 2          | 3         | 4         | 5         | 6 | 7         | 8                     | 9        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|---|-----------|-----------------------|----------|
| <b>Тема 14.</b> "Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов основные приемы".                                           | 7          | 4         | 2         | 2         |   | 4         | Опрос, решение задач. |          |
| <b>Тема 15.</b> "Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница."                                                                                    | 7          | 4         | 1         | 1         |   | 4         | Опрос, решение задач. |          |
| <b>Тема 16.</b> "Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка." | 7          | 4         | 2         | 2         |   | 4         | Опрос, решение задач. |          |
| <b>Тема 17.</b> "Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия."                                                                                      | 7          | 4         | 2         | 2         |   | 4         | Опрос, решение задач. |          |
| <b>ЗаО</b>                                                                                                                                                           |            |           |           |           |   |           |                       |          |
| <b>Итого</b>                                                                                                                                                         | <b>108</b> | <b>48</b> | <b>24</b> | <b>24</b> |   | <b>60</b> |                       | <b>3</b> |

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. "Определители."

*Основные понятия темы:* определители.

**Лекция:** Определители второго, третьего и  $n$ -го порядков. Свойства определителей. Способы вычисления.

### **Практическое занятие "Определители."**

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Задания:*

Решение задач из [2].

### Тема 2. "Матрицы."

*Основные понятия темы:* матрицы.

**Лекция:** Матрицы и действия над ними: сложение матриц, умножение матрицы на число, транспонирование, умножение матриц, нахождение обратной матрицы, ранг матрицы.

### **Практическое занятие "Матрицы."**

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Задания:*

Решение задач из [2].

### Тема 4. "Линейные операторы."

*Основные понятия темы:* линейные операторы, квадратичные формы.

**Лекция:** Линейные операторы. Собственные векторы линейных операторов. Евклидово пространство. Квадратичные формы.

**Практическое занятие "Линейные операторы."**

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Задания:*

Решение задач из [2].

**Тема 3. "Системы линейных уравнений."**

*Основные понятия темы:* системы линейных уравнений.

**Лекция:** Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с квадратной матрицей. Методы Крамера, Гаусса, обратной матрицы.

**Практическое занятие "Системы линейных уравнений."**

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Задания:*

Решение задач из [2].

**Тема 4. "Системы линейных уравнений с неквадратной матрицей. "**

*Основные понятия темы:* системы линейных уравнений с неквадратной матрицей.

**Лекция:** Системы линейных уравнений с неквадратной матрицей. Базисное решение системы. Частное решение системы. Системы совместные, системы определенные. Теорема Кронекера-Капелли.

**Практическое занятие "Системы линейных уравнений с неквадратной матрицей"**

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Задания:*

Решение задач из [2].

**Тема 5. "Системы координат. Векторы и действия над ними."**

*Основные понятия темы:* системы координат, произведение векторов.

**Лекция:** Системы координат на плоскости и в пространстве: декартова, полярная, цилиндрическая, сферическая. Переход от одной системы к другой. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Преобразование координат.

**Практическое занятие "Системы координат. Векторы и действия над ними".**

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Задания:*

Решение задач из [2].

**Тема 6. "Прямая на плоскости."**

*Основные понятия темы:* уравнение прямой.

**Лекция:** Уравнение прямой проходящей через заданную точку в направлении заданного вектора. Уравнение прямой проходящей через заданную точку перпендикулярно данному вектору. Уравнение прямой проходящей через две заданных точки. Общее

уравнение прямой. Нормальное уравнение прямой. Параметрическое уравнение прямой.

***Практическое занятие "Прямая на плоскости."***

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Задания:*

Решение задач из [2].

**Тема 7. "Плоскости и прямые в пространстве."**

*Основные понятия темы: уравнений плоскости и прямой.*

***Лекция:*** Различные уравнения плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.

***Практическое занятие "Плоскости и прямые в пространстве."***

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Задания:*

Решение задач из [2].

**Тема 8. "Кривые второго порядка."**

*Основные понятия темы: эллипс, гипербола, парабола.*

***Лекция:*** Эллипс. Гипербола. Парабола. Канонический вид уравнений второго порядка. Приведение к каноническому виду уравнений второго порядка. Классификация кривых второго порядка.

***Практическое занятие "Кривые второго порядка."***

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Задания:*

Решение задач из [2].

**Тема 9. "Введение в математический анализ. Последовательности и пределы"**

*Основные понятия темы: математический анализ, последовательности, пределы*

***Лекция:*** Роль математического анализа в науке и технике. Числовые множества. Комплексные числа, и действия над ними, различные формы. Понятие функции. Основные свойства. Основные элементарные функции. Преобразование графиков. Понятие окрестности точки. Последовательности, способы их задания. Бесконечно малые величины и их свойства, сравнение бесконечно малых величин, связь между бесконечно малыми и бесконечно большими величинами. Свойства числовых последовательностей. Пределы последовательностей и функций, их свойства. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела. Предел функции в точке, на бесконечности

***Практическое занятие "Введение в математический анализ. Последовательности и пределы"***

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Задания:*

Решение задач из [2].

**Тема 10. "Производная и ее свойства"**

*Основные понятия темы: функциональная зависимость, точечные множества, скорость, ускорение.*

**Лекция:** Функциональная зависимость. Точечные множества в  $N$  – мерном пространстве. Определение производной. основные свойства производной. Производная как тангенс угла наклона касательной в точке вычисления производной. Скорость, ускорение. Вычисление производных стандартных функций используя определение производной и свойства производных.

**Практическое занятие "Производная и ее свойства"**

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Задания:*

Решение задач из [2].

**Тема 11. " Производная. Геометрический и физический смысл Дифференциал"**

*Основные понятия темы: дифференциал, геометрический смысл производной*

**Лекция:** Определение дифференциала, его геометрический смысл. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.

**Практическое занятие " Производная. Геометрический и физический смысл Дифференциал"**

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Задания:*

Решение задач из [2].

**Тема 12. "Применение производной к исследованию функций и построение графиков."**

*Основные понятия темы: экстремумы, асимптоты, выпуклость, точка перегиба.*

**Лекция:** Исследование функций. Промежутки монотонности. Экстремумы. Необходимые и достаточные условия экстремума. Асимптоты. Точки перегиба. Выпуклость функции. Общая схема исследования функции. Пример исследования и построения графика функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Классические оптимизационные задачи.

**Практическое занятие "Применение производной к исследованию функций и построение графиков."**

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Задания:*

Решение задач из [2].

**Тема 13. "Понятие функции нескольких переменных, производная, экстремум."**

*Основные понятия темы: функции нескольких переменных.*

**Лекция:** Функции нескольких переменных. Пределы функции нескольких переменных. Непрерывность функции нескольких переменных.

**Практическое занятие "Понятие функции нескольких переменных, производная, экстремум."**

*Форма занятия: решение типовых задач*

*Задания:*

Решение задач из [2].

**Тема 14. "Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, основные приемы"**

*Основные понятия темы:* первообразная, неопределенный интеграл.

**Лекция:** Первообразная. Теорема о первообразных. Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Вычисление интегралов стандартных функций исходя из определения неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Замена переменного в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Теоремы о разложении правильных рациональных дробей. Интегрирование простейших дробей.

**Практическое занятие "Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, основные приемы"**

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Задания:*

Решение задач из [2].

**Тема 15. "Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница."**

*Основные понятия темы:* определенный интеграл.

**Лекция:** Определение определенного интеграла. Интегральные суммы. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Вычисление площади плоской фигуры. Вычисление длины дуги. Вычисление площади поверхности фигуры вращения. Вычисление объема фигуры вращения. Вычисление момента инерции. Вычисление работы и давления.

**Практическое занятие "Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница."**

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Задания:*

Решение задач из [2].

**Тема 16. "Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка."**

*Основные понятия темы:* дифференциальное уравнение, уравнение Бернулли.

**Лекция:** Основные понятия дифференциальных уравнений. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Теорема о существовании единственности решения. Линии уровня. Интегрирование дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Однородные линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения, приводимые к линейным первого порядка.

**Практическое занятие "Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка."**

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Задания:*

Решение задач из [2].

## **Тема 17. "Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия."**

*Основные понятия темы:* дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.

**Лекция:** Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка в результате  $n$ -кратного интегрирования, не содержащих производных до  $k$ -го порядка, не содержащих  $x$  в явном виде.

**Практическое занятие "Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия."**

*Форма занятия:* решение типовых задач

*Задания:*

Решение задач из [2].

### **СРС**

Изучение учебной литературы [1], [2]

Решение задач по темам

Подготовка к модульному контролю

## **5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся**

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим (семинарским) занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме творческих заданий, кейс-стадии, докладов;
- подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- выполнение контрольной работы, если предусмотрена учебным планом дисциплины;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (экзамен).

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на проработку рекомендованной литературы с целью освоения теоретического курса, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Структура фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образования; перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## ***6.2 Перечень вопросов к промежуточной аттестации.***

### ***Первый семестр (экзамен)***

1. Определитель и их основные свойства, вычисление.
2. Матрицы и действия над ними.
3. Системы линейных алгебраических уравнений и основные методы их решения:
4. Ранг матрицы. Нахождение ранга матриц.
5. Теорема Кронекера–капели. Решение произвольных систем линейных уравнений.
6. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.
7. Системы координат.
8. Векторы на плоскости и в пространстве.
9. Основные векторные операции.
10. Понятие  $n$ -мерного вектора. Векторное пространство. Размерность и базис. Переход к новому базису.
11. Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
12. Векторы и координаты. Основные векторные операции.
13. Деление отрезка в данном отношении.
14. Уравнение прямой на плоскости.
15. Расстояние от точки до прямой, точка пересечения прямых, угол между пересекающимися прямыми, расстояние между параллельными прямыми.
16. Деление отрезка в данном отношении.
17. Уравнение плоскости в пространстве:
18. Расстояние от точки до плоскости, линия пересечения плоскостей, угол между плоскостями, расстояние между параллельными плоскостями.
19. Кривые второго порядка:
20. Понятие функции. Основные свойства. Основные элементарные функции.
21. Бесконечно большие и бесконечно малые величины и их свойства.
22. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела.
23. Предел функции в точке, на бесконечности. Замечательные пределы.
24. Классификация точек разрыва. Разрывы 1-го и 2-го рода.
25. Задачи, приводящие к понятию производной.
26. Производная функции, ее геометрический и механический смысл.
27. Схема вычисления производной. Производные основных элементарных функций.
28. Основные правила дифференцирования.
29. Производные и дифференциал высших порядков.
30. Формула Тейлора.
31. Возрастание и убывание функций.
32. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума.
33. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

34. Выпуклость и вогнутость функции. Перегиб.
35. Асимптоты.
36. Частные производные функции нескольких переменных.
37. Экстремум функции нескольких переменных.
38. Необходимые и достаточные условия. Матрица Гессе.
39. Экстремум функции при наличии ограничений.
40. Экстремум функции нескольких переменных.
41. Необходимое и достаточное условие. Матрица Гессе.
42. Неопределенный интеграл и его свойства.
43. Замена переменных и метод интегрирования по частям.
44. Интегрирование рациональных дробей
45. Определенный интеграл и его основные свойства.
46. Формула Ньютона-Лейбница.
47. Приложения определенного интеграла.
48. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
49. Понятие о дифференциальном уравнении. Общее и частное решения.
50. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
51. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
52. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами однородные.
53. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами неоднородные.

## **7 Рекомендуемая литература**

### **7.1 Основная литература**

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления в 2-х томах: Учебник для втузов - М: Интеграл-Пресс, 2003 г., 544

### **7.2 Дополнительная литература**

2. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. - Санкт-Петербург.: Лань, 2008. - 239с.

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен и дифференцированный зачет).

Лекции посвящаются рассмотрению основным понятиям, наиболее важных теоретических вопросов. В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Во время практических занятий решаются задачи по рассматриваемым в курсе лекций темам, применяются основные понятия, теоремы, свойства. Студент должен научиться решать базовые задачи по каждой теме, а также применять полученные навыки для решения реальных прикладных задач

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, например, лекция-визуализация, предполагающая подачу материала с использованием технических средств обучения с краткими комментариями демонстрируемых материалов (презентаций).

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

### **9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

- электронные образовательные ресурсы;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством Интернет, используя социальные сети, специализированные программы (например, zoom), а также электронной почты;
- использование электронной информационно-образовательной среды:
  - . ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари]: сайт. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
  - ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники]: сайт. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
  - ЭБС «Юрайт» [учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»]: сайт. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/catalog/>
  - ЭБС «Znanium.com» [учебные, научные, научно-популярные материалы различных издательств, журналы]: сайт. – Режим доступа: <http://znanium.com/>.
  - Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru»: российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800]: сайт. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.
  - ЭБС «Библиотека «Математическое просвещение»»: На сайте представлены PDF-версии брошюр из этой серии, начиная с 1-го выпуска (1999 год) по 32-ой выпуск (2005 год) – Режим доступа: <http://www.mccme.ru/mmmf-lectures/books/books/books.php>
  - ЭБС «Математика on-line». На данном сайте можно найти формулы по математике, геометрии, высшей математике и т.д. Также здесь есть справочная информация по математическим дисциплинам и интересные статьи. Планируется открытие раздела математических головоломок – Режим доступа: <http://www.mathem.h1.ru>

## **9.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса**

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
2. комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);

программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

## **10. Курсовой проект (работа)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом

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

- для проведения лекционных, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы используются учебные аудитории кафедры с комплектом учебной мебели согласно паспорту аудитории;
- в аудитории № 2-315 установлены технические средства обучения и мультимедийное оборудование для представления учебной информации: цифровой проектор, интерактивная доска, акустическая система, ноутбук с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в ЭИОС университета.