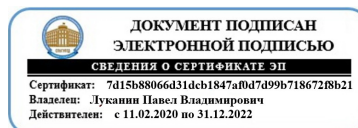


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
**ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.11**

(индекс дисциплины)

**Математика**

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **4** Высшей математики

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: **38.03.01 Экономика**

Профиль подготовки: **Бизнес-аналитика и прогнозирование**

Уровень образования: **бакалавриат**

### План учебного процесса

| Составляющие учебного процесса                                                                                      |                          | Очное обучение | Очно-заочное обучение | Заочное обучение |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы) | Всего                    | <b>360</b>     |                       |                  |
|                                                                                                                     | Аудиторные занятия       | <b>280</b>     |                       |                  |
|                                                                                                                     | Лекции                   | 140            |                       |                  |
|                                                                                                                     | Лабораторные занятия     |                |                       |                  |
|                                                                                                                     | Практические занятия     | 140            |                       |                  |
|                                                                                                                     | Самостоятельная работа   | 8              |                       |                  |
|                                                                                                                     | Промежуточная аттестация | <b>72</b>      |                       |                  |
| Формы контроля по семестрам (номер семестра)                                                                        | Экзамен                  | 12             |                       |                  |
|                                                                                                                     | Зачет                    | 34             |                       |                  |
|                                                                                                                     | Контрольная работа       |                |                       |                  |
|                                                                                                                     | РГР                      | 1234           |                       |                  |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>                                                             |                          | <b>10</b>      |                       |                  |

| Форма обучения: | Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам |          |          |          |   |   |   |   |   |    |
|-----------------|---------------------------------------------------------|----------|----------|----------|---|---|---|---|---|----|
|                 | 1                                                       | 2        | 3        | 4        | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Очная           | <b>3</b>                                                | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>2</b> |   |   |   |   |   |    |
| Очно-заочная    |                                                         |          |          |          |   |   |   |   |   |    |
| Заочная         |                                                         |          |          |          |   |   |   |   |   |    |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным  
государственным образовательным стандартом высшего образования  
по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

На основании учебных планов № b380301-3\_20-14

Кафедра-разработчик: Высшей математики

Заведующий кафедрой: Иванов Б.Ф.

### **СОГЛАСОВАНИЕ:**

Выпускающая кафедра: Менеджмента и права

Заведующий кафедрой: Богатырева О.Н.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Базовая ☒ Обязательная ☐ Дополнительно ☐  
Блок 1: является факультативом ☐  
Вариативная ☐ По выбору ☐

## 1.2. Цель дисциплины

Закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов

## 1.3. Задачи дисциплины

- привитие и развитие математического мышления,
- воспитание достаточно высокой математической культуры,
- освоение обучаемыми математических методов и основ математического моделирования.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Формулировка компетенции                                                                                                                                                                    | Этап формирования |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ОПК- 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач                                                                                    | 1,2               |
| <b>Планируемые результаты обучения</b><br>Знать:<br>1) аналитическую геометрию и линейную алгебру;<br>2) дифференциальное и интегральное исчисления;<br>3) дифференциальные уравнения;<br>4) численные методы;<br>основы теории вероятностей и математической статистики.<br>Уметь:<br>1) анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. использовать полученные сведения для принятия управленческих решений;<br>2) анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях<br>Владеть:<br>1) методами выбора и анализа математических моделей экономических процессов и явлений. |                                                                                                                                                                                             |                   |
| ОПК- 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы | 1,2               |
| <b>Планируемые результаты обучения</b><br>Знать:<br>1) аналитическую геометрию и линейную алгебру;<br>2) последовательности и ряды;<br>3) дифференциальное и интегральное исчисления;<br>4) дифференциальные уравнения;<br>5) численные методы<br>Уметь:<br>1) на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели;<br>2) анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты<br>Владеть:<br>1. математическими методами для построения экономических моделей.                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                             |                   |

## 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Базируется на компетенциях, сформированных на предыдущих этапах образования.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем (часы) |                       |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Очнообучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| <b>Учебный модуль 1. Линейная алгебра</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                       |                  |
| <b>Тема 1.</b> Элементы линейной алгебры.<br>Определители, действия с матрицами, векторное пространство, системы линейных уравнений.                                                                                                                                                                                                                                           | 18           |                       |                  |
| <b>Тема 2.</b> Векторы в трехмерном пространстве.<br>Векторы: трехмерное векторное пространство, линейные операции с векторами, ортонормированный базис, скалярное, векторное и смешанное произведения.                                                                                                                                                                        | 16           |                       |                  |
| <b>Текущий контроль 1. РГР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4            |                       | -                |
| <b>Учебный модуль 2. Аналитическая геометрия.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                       |                  |
| <b>Тема 3.</b> Аналитическая геометрия на плоскости.<br>Аналитическая геометрия: простейшие задачи на метод координат, уравнение прямой на плоскости, кривые второго порядка.                                                                                                                                                                                                  | 16           |                       |                  |
| <b>Тема 4.</b> Аналитическая геометрия в пространстве.<br>Уравнение плоскости, уравнения прямой в пространстве. Поверхности 2-го порядка и их применение на практике.                                                                                                                                                                                                          | 16           |                       |                  |
| <b>Текущий контроль 2. Опрос</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2            |                       |                  |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплине экзамен</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>36</b>    |                       |                  |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплине зачет</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                       |                  |
| <b>Учебный модуль 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                       |                  |
| <b>Тема 5.</b> Пределы, непрерывность.<br>Предел последовательности и функции. Замечательные пределы. Бесконечно малые и их сравнение. Бесконечно большие и их сравнение. Непрерывность. Теоремы о функциях, непрерывных на отрезке.                                                                                                                                           | 18           |                       |                  |
| <b>Тема 6.</b> Производная и дифференциал.<br>Определение и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференциал. Экстремум. Формула Тейлора.                                                                                                                                                                | 16           |                       |                  |
| <b>Текущий контроль 3. РГР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4            |                       |                  |
| <b>Учебный модуль 4. Интегральное исчисление</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                       |                  |
| <b>Тема 7.</b> Неопределенный интеграл<br>Определение, свойства, замена переменной, интегрирование по частям, интегрирование рациональных дробей и иррациональных выражений.                                                                                                                                                                                                   | 16           |                       |                  |
| <b>Тема 8.</b> Определенный интеграл.<br>Определение, свойства определенного интеграла, теорема Барроу, Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной, интегрирование по частям. Приложения.                                                                                                                                                                                     | 16           |                       |                  |
| <b>Текущий контроль 4. опрос</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2            |                       |                  |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплине экзамен</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>36</b>    |                       |                  |
| <b>Учебный модуль 5. Дифференциальные уравнения и ряды.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                       |                  |
| <b>Тема 9.</b> Дифференциальные уравнения.<br>Задача Коши и краевая задача (формулировки), общее решение и общий интеграл, уравнения 1-го порядка, сводящиеся к квадратурам, структура общего решения линейного уравнения 2-го порядка, линейные уравнения с постоянными коэффициентами, системы линейных уравнений, приложения дифференциальных уравнений в теории колебаний. | 14           |                       |                  |
| <b>Тема 10.</b> Ряды<br>Признаки сходимости числовых рядов, функциональные ряды, равномерная сходимость, степенные ряды, теорема Абеля.<br>Дифференцирование и интегрирование степенных рядов, ряд Тейлора,                                                                                                                                                                    | 14           |                       |                  |

|                                                                                                                                                                                                                                |    |            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|--|
| разложение в ряд Тейлора основных элементарных функций, ряд Фурье, разложение кусочно- непрерывной функции в ряд Фурье, неравенство Бесселя и равенство Парсеваля.                                                             |    |            |  |
| <b>Текущий контроль 5. РГР</b>                                                                                                                                                                                                 | 4  |            |  |
| <b>Учебный модуль 6. Функции нескольких переменных и кратные интегралы.</b>                                                                                                                                                    |    |            |  |
| <b>Тема 11. Функции нескольких переменных</b><br>Частные производные, производная сложной функции, дифференциал, Производная по направлению, градиент. Экстремум.                                                              | 18 |            |  |
| <b>Тема 12. Двойной интеграл</b><br>Двойной интеграл, определение и геометрический смысл. Замена переменной.                                                                                                                   | 16 |            |  |
| <b>Текущий контроль 6. опрос</b>                                                                                                                                                                                               | 2  |            |  |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплине зачет</b>                                                                                                                                                                            | 4  |            |  |
| <b>Учебный модуль 7. Случайные события и случайные величины</b>                                                                                                                                                                |    |            |  |
| <b>Тема 13. Случайные события</b><br>События и действия над ними. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Схема Бернулли.                                                                                    | 14 |            |  |
| <b>Тема 14. Случайные величины.</b><br>Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения, плотность вероятности, функция распределения. Числовые характеристики случайных величин. Основные законы распределения. | 16 |            |  |
| <b>Текущий контроль 7. РГР</b>                                                                                                                                                                                                 | 4  |            |  |
| <b>Учебный модуль 8. Элементы математической статистики</b>                                                                                                                                                                    |    |            |  |
| <b>Тема 15. Простейшие задачи статистики</b><br>Генеральная совокупность, выборка и ее характеристики. Гистограмма. Точечная и интервальная оценка параметров.                                                                 | 16 |            |  |
| <b>Тема 16. Проверка статистических гипотез</b><br>Решающее правило. Ошибки 1-го и 2-го рода. Сравнение средних и дисперсий. Критерий согласия хи-квадрат.                                                                     | 16 |            |  |
| <b>Текущий контроль 8. Опрос</b>                                                                                                                                                                                               | 2  |            |  |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплине зачет</b>                                                                                                                                                                            | 4  |            |  |
| <b>Промежуточная аттестация по дисциплине экзамен</b>                                                                                                                                                                          |    |            |  |
| <b>Всего:</b>                                                                                                                                                                                                                  |    | <b>360</b> |  |

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

| Номера<br>изучаемых тем | Очное обучение    |                 | Очно-заочное обучение |                 | Заочное обучение  |                 |
|-------------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
|                         | Номер<br>семестра | Объем<br>(часы) | Номер<br>семестра     | Объем<br>(часы) | Номер<br>семестра | Объем<br>(часы) |
| 1                       | 1                 | 12              |                       |                 |                   |                 |
| 2                       | 1                 | 8               |                       |                 |                   |                 |
| 3                       | 1                 | 8               |                       |                 |                   |                 |
| 4                       | 1                 | 8               |                       |                 |                   |                 |
| 5                       | 2                 | 10              |                       |                 |                   |                 |
| 6                       | 2                 | 8               |                       |                 |                   |                 |
| 7                       | 2                 | 8               |                       |                 |                   |                 |
| 8                       | 2                 | 8               |                       |                 |                   |                 |
| 9                       | 3                 | 10              |                       |                 |                   |                 |
| 10                      | 3                 | 8               |                       |                 |                   |                 |
| 11                      | 3                 | 10              |                       |                 |                   |                 |
| 12                      | 3                 | 8               |                       |                 |                   |                 |
| 13                      | 4                 | 8               |                       |                 |                   |                 |
| 14                      | 4                 | 8               |                       |                 |                   |                 |
| 15                      | 4                 | 8               |                       |                 |                   |                 |
| 16                      | 4                 | 10              |                       |                 |                   |                 |
| <b>ВСЕГО:</b>           |                   | <b>140</b>      |                       |                 |                   |                 |

#### 3.2. Практические и семинарские занятия

| Номера<br>изучаемых<br>тем | Наименование<br>и форма занятий        | Очное обучение    |                 | Очно-заочное<br>обучение |                 | Заочное обучение  |                 |
|----------------------------|----------------------------------------|-------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
|                            |                                        | Номер<br>семестра | Объем<br>(часы) | Номер<br>семестра        | Объем<br>(часы) | Номер<br>семестра | Объем<br>(часы) |
| 1                          | Элементы линейной алгебры              | 1                 | 10              |                          |                 |                   |                 |
| 2                          | Векторы в трехмерном пространстве      |                   | 8               |                          |                 |                   |                 |
| 3                          | Аналитическая геометрия на плоскости   |                   | 8               |                          |                 |                   |                 |
| 4                          | Аналитическая геометрия в пространстве |                   | 10              |                          |                 |                   |                 |
| 5                          | Пределы, непрерывность                 | 2                 | 8               |                          |                 |                   |                 |
| 6                          | Производная и дифференциал             |                   | 8               |                          |                 |                   |                 |
| 7                          | Неопределенный интеграл                |                   | 10              |                          |                 |                   |                 |
| 8                          | Определенный интеграл                  |                   | 8               |                          |                 |                   |                 |
| 9                          | Дифференциальные уравнения             | 3                 | 10              |                          |                 |                   |                 |
| 10                         | Ряды                                   |                   | 8               |                          |                 |                   |                 |
| 11                         | Функции нескольких переменных          |                   | 8               |                          |                 |                   |                 |
| 12                         | Двойной интеграл                       |                   | 10              |                          |                 |                   |                 |
| 13                         | Случайные события                      | 4                 | 6               |                          |                 |                   |                 |
| 14                         | Случайные величины                     |                   | 10              |                          |                 |                   |                 |
| 15                         | Простейшие задачи статистики           |                   | 10              |                          |                 |                   |                 |
| 16                         | Проверка статистических гипотез        |                   | 8               |                          |                 |                   |                 |
| ВСЕГО:                     |                                        |                   | 140             |                          |                 |                   |                 |

### 3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

## 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Номера учебных модулей, по которым проводится контроль | Форма контроля знаний | Очное обучение |        | Очно-заочное обучение |        | Заочное обучение |        |
|--------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|--------|-----------------------|--------|------------------|--------|
|                                                        |                       | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра        | Кол-во | Номер семестра   | Кол-во |
| 1                                                      | РГР                   | 1              | 1      |                       |        |                  |        |
| 2                                                      | Опрос                 |                | 1      |                       |        |                  |        |
| 3                                                      | РГР                   | 2              | 1      |                       |        |                  |        |
| 4                                                      | Опрос                 |                | 1      |                       |        |                  |        |
| 5                                                      | РГР                   | 3              | 1      |                       |        |                  |        |
| 6                                                      | Опрос                 |                | 1      |                       |        |                  |        |
| 7                                                      | РГР                   | 4              | 1      |                       |        |                  |        |
| 8                                                      | Опрос                 |                | 1      |                       |        |                  |        |

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Виды самостоятельной работы обучающегося | Очное обучение |              | Очно-заочное обучение |              | Заочное обучение |              |
|------------------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
|                                          | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра        | Объем (часы) | Номер семестра   | Объем (часы) |
| Усвоение теоретического материала        | 1              |              |                       |              |                  |              |
|                                          | 2              |              |                       |              |                  |              |
|                                          | 3              |              |                       |              |                  |              |
|                                          | 4              |              |                       |              |                  |              |
| Подготовка к практическим занятиям       | 1              |              |                       |              |                  |              |
|                                          | 2              |              |                       |              |                  |              |
|                                          | 3              |              |                       |              |                  |              |
|                                          | 4              |              |                       |              |                  |              |

| Виды самостоятельной работы обучающегося | Очное обучение |              | Очно-заочное обучение |              | Заочное обучение |              |
|------------------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
|                                          | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра        | Объем (часы) | Номер семестра   | Объем (часы) |
| Выполнение контрольной работы            |                |              |                       |              |                  |              |
|                                          |                |              |                       |              |                  |              |
|                                          |                |              |                       |              |                  |              |
|                                          |                |              |                       |              |                  |              |
| Подготовка к экзамену                    | 1              | 36           |                       |              |                  |              |
| Подготовка к экзамену                    | 2              | 36           |                       |              |                  |              |
| Подготовка к зачету                      | 3              | 4            |                       |              |                  |              |
| Подготовка к зачету                      | 4              | 4            |                       |              |                  |              |
| ВСЕГО:                                   |                | 8+72         |                       |              |                  |              |

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

| Наименование видов учебных занятий | Используемые инновационные формы                                                 | Объем занятий в инновационных формах (часы) |                       |                  |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|                                    |                                                                                  | очное обучение                              | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| Лекции                             | проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций, лекция-диалог                     | 14                                          |                       |                  |
| Практические и семинарские занятия | диспут, дискуссия, опрос/коллоквиум, поиск вариантов решения проблемных ситуаций | 27                                          |                       |                  |
| ВСЕГО:                             |                                                                                  | 41                                          |                       |                  |

### 7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная ☒

балльно-рейтинговая ☐

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### а) основная учебная литература

1. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебник/ К.В. Балдин [и др.].— Электрон.текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 512 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14611>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Углирж Ю.Г. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия .— Электрон. текстовые данные.— Омск: 2013.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24895>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Лунгу К.Н. Высшая математика. Часть 1 [Электронный ресурс]: руководство к решению задач/ Лунгу К.Н., Макаров Е.В.— Электрон.текстовыеданные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25012>.— ЭБС «IPRbooks».

#### б) дополнительная учебная литература

4. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.П. Рябушко [и др.].— Электрон.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 367 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20211>.— ЭБС «IPRbooks»

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5. Математика Методические указания и контрольные задания для студентов экономических направлений 38.03.01, 38.03.02 заочной формы обучения [Электронный ресурс]: / Т.А.

- Забавникова, Н.Ю. Косовская, 2015 г. — Режим доступа: <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafvysmat/6.pdf>
6. Математика Методические указания и контрольные задания для студентов технических специальностей заочной формы обучения, [Электронный ресурс]: / И.Ю. Малова, Е.Г. Иванова, Е.А. Титова, К.Ю. Лавров, 2012г. — Режим доступа: <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafvysmat/3.pdf>
  7. Линейная алгебра Методические указания и контрольные задания (№ 1, № 2, № 3) для студентов-заочников экономических специальностей, [Электронный ресурс]: / 2014г. — Режим доступа: <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafvysmat/2.pdf>
  8. МАТЕМАТИКА В СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОЙ СФЕРЕ Методические указания и контрольные задания для студентов очной и заочной формы обучения, [Электронный ресурс]: / 2012г. — Режим доступа: <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafvysmat/1.pdf>
  9. ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА Методические указания и контрольные задания (№ 6, № 7, № 8, № 9) для студентов-заочников, [Электронный ресурс]: / 2012г. — Режим доступа: <http://www.nizrp.narod.ru/vysmat2012.htm>

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>
2. Электронная библиотека "IPRbooks". [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная библиотека "Книгафонд". [Электронный ресурс]. URL: <http://www.knigafund.ru/books/>

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

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория с мультимедийным комплексом.

### 8.6. Иные материалы

Электронный ресурс]: <http://www.iprbookshop.ru/>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                                                    | <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;</li> <li>• конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</li> <li>• Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь;</li> <li>• работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе.</li> </ul> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p> |
| Практические занятия                                      | <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <p>работа с конспектом лекций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подготовка ответов к контрольным вопросам;</li> <li>• просмотр рекомендуемой литературы;</li> <li>• решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Самостоятельная работа                                    | Следует предварительно изучить методические указания по выполнению самостоятельной работы.<br>При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания (перечнем вопросов, пр.), проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя. |

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

| Код компетенции (этап освоения) | Показатели оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                         | Наименование оценочного средства            | Представление оценочного средства в фонде                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2(1,2)                      | Показывает знание основных понятий и методов высшей математики. Использует методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления | Устное собеседование. Практические задания. | 1. Перечень вопросов к зачетам и экзаменам (77 вопросов)<br>2. Практические типовые задания (72 задачи) |
| ОПК-3(1,2)                      | Показывает знание основных понятий и методов высшей математики. Использует методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления | Устное собеседование. Практические задания. | 1. Перечень вопросов к зачетам и экзаменам (77 вопросов)<br>2. Практические типовые задания (72 задачи) |

#### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

##### Критерии оценивания сформированности компетенций

| Оценка по традиционной шкале | Критерии оценивания сформированности компетенций                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | Устное собеседование                                                                                                                                                                     | Практические задания                                                                                                                                                                                                    |
| отлично                      | Обучающийся показывает глубокое знание основных понятий и теорем математики, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; усвоил основную литературу. | Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных теорем и формул для ее решения. Умеет применять математический аппарат для реализации плана решения задачи. |
| хорошо                       | Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основных теорем; ориентируется в основных понятиях и определениях; допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы         | Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных теорем и формул для ее решения. Допускает незначительные ошибки.                                            |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | экзаменационного билета.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                              |
| удовлетворительно   | Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; может сформулировать основные законы, понятия и определения, допускает существенные ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под руководством преподавателя.                                                                                                                                                            | Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере с помощью математического аппарата реализовать ее решение.              |
| неудовлетворительно | Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные теоремы; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.                                                                                                                          | Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, не владеет математическим аппаратом. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания |
| Зачтено             | Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных физических законов, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь основных физических законов и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в использовании учебного материала. |                                                                                                                                                                              |
| Не зачтено          | Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные физические законы; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.                                                                             |                                                                                                                                                                              |

## 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

### 10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

| № п/п | Формулировка вопросов                                  | № темы |
|-------|--------------------------------------------------------|--------|
| 1     | Определители.                                          | 1      |
| 2     | Действия с матрицами.                                  |        |
| 3     | Линейные системы уравнений. Формулы Крамера.           |        |
| 4     | Метод Гаусса решения систем.                           |        |
| 5     | Векторное пространство. Линейные операции с векторами. | 2      |
| 6     | Скалярное произведение векторов.                       |        |
| 7     | Векторное произведение векторов.                       |        |
| 8     | Смешанное произведение векторов.                       |        |
| 9     | Простейшие задачи на метод координат.                  | 3      |
| 10    | Уравнение прямой на плоскости.                         |        |
| 11    | Кривые второго порядка.                                |        |
| 12    | Уравнение плоскости.                                   | 4      |
| 13    | Уравнения прямой в пространстве.                       |        |
| 14    | Поверхности 2-го порядка и их применение.              |        |
| 15    | Предел последовательности и функции.                   | 5      |
| 16    | Замечательные пределы.                                 |        |
| 17    | Бесконечно малые и их сравнение.                       |        |
| 18    | Бесконечно большие и их сравнение.                     |        |
| 19    | Непрерывность. Классификация точек разрыва.            |        |
| 20    | Теоремы о функциях, непрерывных на отрезке.            |        |
| 21    | Определение и геометрический смысл производной.        | 6      |

|    |                                                                                         |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 22 | Основные правила дифференцирования.                                                     |    |
| 23 | Производные основных элементарных функций. Формула Тейлора.                             |    |
| 24 | Производная сложной функции.                                                            |    |
| 25 | Производная функции, заданной параметрически.                                           |    |
| 26 | Определение и геометрический смысл дифференциала.                                       |    |
| 27 | Теоремы о дифференцируемых функциях.                                                    |    |
| 28 | Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума.                         |    |
| 29 | Формула Тейлора.                                                                        |    |
| 30 | Неопределенный интеграл, определение и свойства.                                        | 7  |
| 31 | Замена переменной в неопределенном интеграле.                                           |    |
| 32 | Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.                                    |    |
| 33 | Разложение рациональных дробей на простейшие.                                           |    |
| 34 | Интегрирование иррациональных выражений.                                                |    |
| 35 | Интегрирование тригонометрических выражений.                                            |    |
| 36 | Определенный интеграл, определение и свойства.                                          | 8  |
| 37 | Теорема о среднем.                                                                      |    |
| 38 | Теорема Барроу. Формула Ньютона-Лейбница.                                               |    |
| 39 | Замена переменной в определенном интеграле.                                             |    |
| 40 | Интегрирование по частям в определенном интеграле.                                      |    |
| 41 | Вычисление площади плоской фигуры.                                                      |    |
| 42 | Вычисление длины дуги кривой.                                                           |    |
| 43 | Несобственный интеграл, определение и свойства.                                         |    |
| 44 | Абсолютная и условная сходимость.                                                       | 9  |
| 45 | Задача Коши и краевая задача для уравнения 1-го порядка.                                |    |
| 46 | Уравнения 1-го порядка, сводящиеся к квадратурам.                                       |    |
| 47 | Структура общего решения линейного уравнения 2-го порядка.                              |    |
| 48 | Вариация произвольных постоянных.                                                       |    |
| 49 | Линейные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.                           |    |
| 50 | Системы линейных дифференциальных уравнений.                                            |    |
| 51 | Приложения дифференциальных уравнений к теории колебаний.                               | 10 |
| 52 | Признаки сходимости положительных числовых рядов                                        |    |
| 53 | Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.                                                 |    |
| 54 | Абсолютная и условная сходимость.                                                       |    |
| 55 | Функциональные ряды, равномерная сходимость, дифференцирование и интегрирование рядов.  |    |
| 56 | Степенные ряды, теорема Абеля.                                                          |    |
| 57 | Ряд Тейлора, разложение в ряд Тейлора основных элементарных функций.                    |    |
| 58 | Ряд Фурье, определение и свойства.                                                      |    |
| 59 | Теорема Дирихле.                                                                        |    |
| 60 | Неравенство Бесселя и равенство Парсеваля.                                              |    |
| 61 | Частные производные, определение и геометрический смысл.                                | 11 |
| 62 | Дифференциал, определение и геометрический смысл.                                       |    |
| 63 | Производная по направлению, градиент.                                                   |    |
| 64 | Экстремум.                                                                              |    |
| 65 | Двойной интеграл, определение и геометрический смысл.                                   | 12 |
| 66 | Двойной интеграл в полярных координатах.                                                |    |
| 67 | Случайные события и действия над ними.                                                  | 13 |
| 68 | Теоремы сложения и умножения.                                                           |    |
| 69 | Формула полной вероятности.                                                             |    |
| 70 | Схема Бернулли.                                                                         |    |
| 71 | Дискретные случайные величины. Ряд распределения.                                       | 14 |
| 72 | Непрерывные случайные величины, плотность вероятности, функция распределения.           |    |
| 73 | Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, медиана. |    |
| 74 | Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.                                              |    |
| 75 | Биномиальное распределение.                                                             |    |
| 76 | Показательное распределение.                                                            |    |
| 77 | Нормальное распределение.                                                               |    |

**10.2.2. Вариант типовых заданий (задач), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций**

| № п/п | Условия типовых задач (задач, кейсов)                                                                                                                                                                                                                             | Ответ                                                               |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1     | Какая из данных матриц не имеет обратную?<br>1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ | 2)                                                                  |
| 2     | $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ . Найти $AB$                                                                                                       | $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 8 \\ 0 & 2 & 6 \\ 2 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ |
| 3     | Какую кривую задает уравнение $x^2 - x + 4y^2 + 2y = 0$ ?<br>1) эллипс 2) гиперболу 3) параболу                                                                                                                                                                   | 2)                                                                  |
| 4     | Найти косинус угла между векторами $\mathbf{a} = (1, 2, 1)$ $\mathbf{b} = (2, -1, -1)$                                                                                                                                                                            | $-\frac{1}{6}$                                                      |
| 5     | Найти угол между векторами из предыдущего пункта и вектором $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$                                                                                                                                                                        | $90^\circ$                                                          |
| 6     | Как изменится смешанное произведение трех векторов, если заменить $(\mathbf{abc})$ на $(\mathbf{cba})$ ?                                                                                                                                                          | Изменит знак                                                        |
| 7     | Через какую из этих точек проходит плоскость $2x - y + 3z - 3 = 0$ ?<br>1) (1; 2; -1) 2) (1; 2; 1) 3) (1; -2; -1)                                                                                                                                                 | 2)                                                                  |
| 8     | Параллельны ли две плоскости?<br>$2x - y + 3z - 3 = 0$ и $-4x + 2y - 6z + 10 = 0$                                                                                                                                                                                 | Да                                                                  |
| 9     | Найти угол между прямой $\frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-4}{3}$ и плоскостью $2x - y + 3z - 3 = 0$                                                                                                                                                       | $90^\circ$                                                          |
| 10    | Какой вывод следует из равенства $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \mathbf{0}$ , где $\mathbf{a}$ и $\mathbf{b}$ – ненулевые векторы?                                                                                                                               | $\mathbf{a} \parallel \mathbf{b}$                                   |
| 15    | Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} x/\operatorname{tg}(2x)$                                                                                                                                                                                                        | $1/2$                                                               |
| 16    | Какая из этих функций непрерывна на отрезке $[1; 3]$ ?<br>1) $x/(x^2 + 4x + 4)$ ; 2) $x/(x^2 - 4x + 3)$ ; 3) $1/\ln(x + 0,5)$                                                                                                                                     | 1)                                                                  |
| 17    | Вычислить угол, под которым график функции $f(x)$ пересекает ось ОХ.<br>$f(x) = \frac{1}{\sqrt{3}} \operatorname{tg}(3x), x \in (-\pi/3; \pi/3)$                                                                                                                  | $30^\circ$                                                          |
| 18    | На каком из интервалов функция $f(x) = xe^{-x}$ немонотонна?<br>1) $(-\infty; -1)$ ; 2) $(0; +\infty)$ 3) $(0; 1)$                                                                                                                                                | 2)                                                                  |
| 19    | Существует ли функция, непрерывная в некоторой точке, но недифференцируемая в этой точке?                                                                                                                                                                         | существует                                                          |
| 20    | Вычислить разность $f(x_0 + 0) - f(x_0 - 0)$ , если $x_0 = 1$ и $f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & x < 1 \\ \cos(\pi x), & x \geq 1 \end{cases}$                                                                                                                     | -4                                                                  |
| 21    | Сколько точек экстремума имеет функция $f(x) = x^3 + x$ ?<br>1) 1; 2) 2; 3) 0                                                                                                                                                                                     | 3)                                                                  |
| 22    | Вычислить дифференциал функции $f(x, y) = x\sqrt{x + 3y}$ в точке (3; 2) при $\Delta x = 0,2$ и $\Delta y = 0,1$                                                                                                                                                  | 0,85                                                                |
| 23    | Вычислить коэффициент при $x^3$ в разложении $\cos x$ по формуле Тейлора                                                                                                                                                                                          | 0                                                                   |
| 24    | Функция $f(x)$ имеет непрерывные производные 1-го и 2-го порядков $f'(1) = 0$ ; $f''(1) > 0$ . Тогда при $x = 1$ функция имеет:<br>1) минимум 2) максимум 3) не имеет экстремума                                                                                  | 1)                                                                  |
| 25    | Найти точку перегиба для $f(x) = x^2 \ln x$                                                                                                                                                                                                                       | $e^{-1,5}$                                                          |
| 26    | Вычислить $\int_0^4 dx/\sqrt{2x + 1}$                                                                                                                                                                                                                             | 2                                                                   |
| 30    | Вычислить $\int_0^\pi \sin(\frac{\pi}{3} - \frac{x}{2}) dx$                                                                                                                                                                                                       | $\sqrt{3} - 1$                                                      |
| 31    | Какую замену переменной нужно сделать в $\int x\sqrt{x + 1} dx$ ?                                                                                                                                                                                                 | $x = t^3 - 1$                                                       |
| 32    | Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$                                                                                                                                                                                             | $\frac{1}{3}$                                                       |
| 33    | Чему равен $\int_{-a}^a f(x) dx$ , если $f(x)$ – нечетная функция?                                                                                                                                                                                                | 0                                                                   |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 34 | Какой из трех интегралов является несобственным?<br>1) $\int_0^4 dx/\sqrt{2x-1}$ 2) $\int_0^4 dx/\sqrt{2x+1}$ 3) $\int_0^4 dx/\sqrt{2x+3}$                                                                                                     | 1)                                         |
| 35 | Какой из трех интегралов сходится?<br>1) $\int_0^{+\infty} dx/\sqrt{2x+1}$ 2) $\int_0^4 dx/x$ 3) $\int_0^{+\infty} dx/(x^2+1)$                                                                                                                 | 3)                                         |
| 36 | К какому типу относится уравнение $y' + xy - x^2 = 0$ ?<br>1) с разделяющимися переменными 2) однородное 3) линейное                                                                                                                           | 3)                                         |
| 37 | Сколько произвольных постоянных должно содержать общее решение уравнения $f(x, y, y', y'') = 0$ ?                                                                                                                                              | 2                                          |
| 38 | Найти общее решение уравнения $y' + 2xy = 0$                                                                                                                                                                                                   | $Ce^{-x^2}$                                |
| 39 | Найти общее решение уравнения $y'' + 4y = 0$                                                                                                                                                                                                   | $c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x$                |
| 40 | Найти общее решение уравнения $y'' + y' - 2y = 0$                                                                                                                                                                                              | $c_1 e^x + c_2 e^{-2x}$                    |
| 41 | Найти общее решение уравнения $y'' + 2y' + y = 0$                                                                                                                                                                                              | $e^{-x}(c_1 + c_2 x)$                      |
| 42 | Решить задачу Коши: $y' + y = e^x$ , $y(0) = 1,5$                                                                                                                                                                                              | $0,5e^x + e^{-x}$                          |
| 44 | Дан ряд $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{1}{n}$ . Какой из ответов верен?<br>1) Абсолютно сходится<br>2) Сходится, но не абсолютно<br>3) Расходится                                                                                          | 2)                                         |
| 45 | Какой из признаков сходимости нужно применить к ряду $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n}{2^n}$ ?<br>1) сравнения 2) Даламбера 3) Лейбница                                                                                                           | 2)                                         |
| 46 | Пусть $S_m = \sum_{n=1}^m (-1)^n \frac{1}{n}$ , $S = \sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{1}{n}$ . Верно ли, что $ S - S_{10}  < 0,1$ ?                                                                                                           | Да                                         |
| 47 | Даны положительные ряды 1) $\sum_{n=1}^{+\infty} u_n$ и 2) $\sum_{n=1}^{+\infty} v_n$ , причем ряд 2) сходится и $u_n/v_n \rightarrow 2$ при $n \rightarrow +\infty$ . Тогда ряд 1) :<br>А) расходится Б) сходится В) нет определенного ответа | Б)                                         |
| 48 | Ряд Тейлора для $f(x) = \frac{1}{\sin(x)}$ в точке $x_0 = \pi/2$ сходится в одном из следующих интервалов. В каком?<br>(1) $(-1; 1)$ (2) $(0; \pi)$ (3) $(0; 2\pi)$                                                                            | 2)                                         |
| 49 | Найти коэффициент при $x^3$ в разложении функции $1/\cos(x)$ в ряд Тейлора в окрестности 0.                                                                                                                                                    | 0                                          |
| 50 | Найти коэффициент при $x^2$ в разложении функции $x \cdot \ln(x)$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x = 1$ .                                                                                                                                  | 0,5                                        |
| 51 | Пусть $a_0, a_i, b_i, i=1,2,\dots$ , коэффициенты ряда Фурье для функции $f(x) = 3x$ на отрезке $[-2; 2]$ .<br>Вычислить сумму $a_0^2/2 + \sum_{i=1}^{+\infty} (a_i^2 + b_i^2)$ , не вычисляя коэффициентов.                                   | 24                                         |
| 52 | $S(x)$ – сумма ряда Фурье для функции $f(x) = \begin{cases} 1, & -1 \leq x \leq 0 \\ x, & 0 < x \leq 1 \end{cases}$ . Найти $S(0)$                                                                                                             | 0,5                                        |
| 53 | Сколько точек экстремума имеет функция $f(x, y) = 4(x - y) - x^2 - y^2$                                                                                                                                                                        | 1                                          |
| 54 | Найти наибольшее значение функции $f(x, y) = x^2 - y^2$ в круге $x^2 + y^2 \leq 4$                                                                                                                                                             | 4                                          |
| 55 | Найти наименьшее значение функции $f(x, y) = xy^2 - x - y$ в треугольнике с вершинами $A(0; 0)$ , $B(1; 1)$ , $C(0; 1)$                                                                                                                        | $-\frac{28}{27}$                           |
| 56 | Поверхность задана уравнением $2x^3 + xy^2 + 5x^2 + y^2z - 11 = 0$ .<br>Проходит ли она через начало координат?                                                                                                                                | нет                                        |
| 57 | Найти уравнение касательной плоскости к поверхности $3(x - y) - x^2 - y^2 + z^2 = 0$ в точке $(2; 2; 0)$                                                                                                                                       | $x + 7y - 16 = 0$                          |
| 58 | Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле $\int_1^2 dx \int_{x^2}^4 f(x, y) dy$ .                                                                                                                                                  | $\int_1^4 dy \int_1^{\sqrt{y}} f(x, y) dx$ |
| 59 | A, B, C – случайные события. Событие D состоит в том, что произошло C и хотя бы одно из событий A и B. Выразить D формулой через A, B, C.                                                                                                      | $D = C(A + B)$                             |

|    |                                                                                                                                                                                                                |                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 60 | A, B, C – случайные события. Событие D состоит в том, что или не произошло C или произошло хотя бы одно из событий A и B. Выразить D формулой через A, B, C.                                                   | $D = \bar{C} + A + B$ |
| 61 | A и B независимые события, $P(A) = 0,75$ , $P(B) = 0,8$ . Найти $P(A + B)$                                                                                                                                     | 0,95                  |
| 62 | Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,8. Какова вероятность, что из 4-х выстрелов будет ровно 2 попадания?                                                                                   | 0,1536                |
| 63 | Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,8. Какова вероятность, что из 4-х выстрелов не будет ни одного попадания?                                                                              | 0,0016                |
| 64 | Случайная величина X принимает значения 1, 2, 3, 4 с вероятностями 0,1; 0,2; 0,3; 0,4. Найти математическое ожидание X                                                                                         | 3                     |
| 65 | Плотность вероятности величины X равна<br>$f(x) = \begin{cases} 0,5 \cos(x), &  x  \leq \pi/2 \\ 0, &  x  > \pi/2 \end{cases}$ Найти математическое ожидание X                                                 | 0                     |
| 66 | Плотность вероятности величины X равна<br>$f(x) = \begin{cases} 0,5 \cos(x), &  x  \leq \pi/2 \\ 0, &  x  > \pi/2 \end{cases}$ Найти вероятность того, что $0 \leq X \leq \pi/6$                               | 0,25                  |
| 67 | Плотность вероятности величины X равна<br>$f(x) = \begin{cases} 0,5x, & 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & x < 0 \text{ или } x > 2 \end{cases}$ Найти дисперсию X                                                        | $\frac{2}{9}$         |
| 68 | Найти вероятность, что сумма очков при двух бросаниях кости равна 4?                                                                                                                                           | 0,83                  |
| 69 | Имеется 5 карточек с буквами Ш, А, Л, А, Ш. Карточки перемешаны и затем расположены в случайном порядке. Какова вероятность, что получится слово ШАЛАШ?                                                        | 1/30                  |
| 70 | Ошибка измерения подчиняется нормальному закону, причем $\sigma = 0,3$ . X – результат одного измерения. Вычислить $P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma)$ .                                                | 0.683                 |
| 71 | Средняя доля брака в продукции предприятия равна 5%. Для контроля отбираем случайным образом 20 изделий. Пусть X – число бракованных изделий в этой выборке. Вычислить дисперсию X.                            | 0,95                  |
| 72 | Дисперсия случайной величины X равна 1. Пусть $\bar{X} = \frac{1}{20} \sum_{n=1}^{20} X_n$ , где $X_n$ , $n = 1, 2, \dots, 20$ , – значение X при очередном независимом испытании. Найти дисперсию $\bar{X}$ . | 0,05                  |

### 10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

#### 10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачетов, экзаменов и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная ☒

письменная ☐

компьютерное тестирование ☐

#### 10.3.3. Особенности проведения экзамена, зачета

- Возможность пользоваться справочными таблицами;
- Время на подготовку ответа к зачету и экзамену не более 45 мин.