



**УТВЕРЖДЕНО:**  
**Ученым советом ФГБОУ ВО**  
**«РГУТИС»**  
**Протокол № 8 от 19 января 2026г.**


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.В.01 «МАТЕМАТИКА»**  
**основной профессиональной образовательной программы среднего**  
**профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего**  
**звена**  
**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет**  
**(по отраслям)**  
**Квалификация: бухгалтер**  
**год начала подготовки: 2026**

**Разработчики:**

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| должность            | ученая степень и звание, ФИО |
| <i>преподаватель</i> | <i>Масленникова И.М.</i>     |

**Рабочая программа согласована и одобрена руководителем ППСЗ:**

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| должность            | ученая степень и звание, ФИО |
| <i>преподаватель</i> | <i>Баранова А.А.</i>         |

|   |  |               |
|---|--|---------------|
|  | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ<br>УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ<br><b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ<br/>         ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b><br>Филиал ФГБОУ ВО «РГУТИС» в г. Подольске | СМК<br>РГУТИС |
|   |  | Лист 2        |

## *СОДЕРЖАНИЕ*

- 1      Общая характеристика рабочей программы дисциплины**
  
- 2      Структура и содержание учебной дисциплины**
  
- 3      Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ/семинаров, занятий в форме практической подготовки (при наличии), и самостоятельной работе**
  
- 4      Фонд оценочных средств дисциплины**
  
- 5      Условия реализации программы дисциплины**
  
- 6      Информационное обеспечение реализации программы**



## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

(наименование дисциплины)

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является вариативной частью общепрофессионального цикла ОПОП СПО в соответствии с ФГОС по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)


Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций:

ОК 01., ПК 1.2

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| Код ОК, ПК        | Умения   | Знания   |
|-------------------|--|--|
| ОК 01.,<br>ПК 1.2 | <ul style="list-style-type: none"><li>- применять основные понятия и свойства функции одной переменной при решении задач</li><li>-раскрывать неопределённости при вычислении пределов</li><li>-вычислять производную функции одной переменной, производную сложной функции</li><li>- исследовать функцию при помощи производной и строить график функции</li><li>- вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и методом интегрирования по частям</li><li>- применять формулу Ньютона Лейбница при вычислении определённого интеграла</li><li>-вычислять площадь плоских фигур</li><li>- выполнять линейные операции над матрицами, умножение матриц, находить обратные матрицы</li><li>- вычислять значение определителей</li><li>-решать СЛУ методом Крамера, методом обратной матрицы</li><li>- вычислять количества размещений, перестановок, сочетаний</li><li>- применять формулы вычисления простого и сложного процентов для решения экономических задач</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>-основные понятия и свойства функции одной переменной</li><li>- основные понятия теории пределов</li><li>- основные понятия теории производной и её приложение</li><li>- основные понятия теории неопределённого и определённого интегралов</li><li>-определение и свойства матриц, определителей.</li><li>- определения и понятия, относящиеся к СЛУ, необходимые для решения СЛУ</li><li>-формулы простого и сложного процентов,</li><li>-основные понятия теории вероятности и математической статистики необходимые для решения экономических задач.</li></ul> |


|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ<br>УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ<br><b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ<br/>         ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b><br>Филиал ФГБОУ ВО «РГУТИС» в г. Подольске | <b>СМК<br/>         РГУТИС</b> |
|   |  | Лист 4                         |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | - применять формулы теории вероятности и математической статистики для решения экономических задач<br>-рассчитывать бухгалтерские показатели, применяемые в экономических расчётах. |  |
|--|---|--|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ


### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы  | Объем в часах |
|---|---------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | <b>98</b>     |
| в том числе:  |               |
| теоретическое обучение                                    | 30            |
| практические занятия                                      | 48            |
| Самостоятельная работа                                    | 6             |
| Консультации  | 2             |
| <b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>                 | <b>12</b>     |


|   |  |               |
|---|--|---------------|
|  | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ<br>УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ<br><b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ<br/>         ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b><br>Филиал ФГБОУ ВО «РГУТИС» в г. Подольске | СМК<br>РГУТИС |
|   |  | Лист 5        |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»


| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|-------------|---|
| 1  | 2   | 3           | 4   |
| <b>Тема 1. Основные понятия комплексных чисел. Комплексные числа и действия над ними</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>    |   |
|  | 1. Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними.<br>2. Геометрическое изображение комплексных чисел.<br>3. Модуль и аргументы комплексного числа.<br>4. Решение алгебраических уравнений. | 2           | ОК 01.,<br>ПК 1.2   |
|  | <b>В том числе практических занятий</b>   | <b>4</b>    |   |
|  | Практическое занятие 1. «Решение задач с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа».  | 4           |   |
| <b>Тема 2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия 2.1 Матрицы и определители</b>     | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>10</b>   |   |
|  | 1. Экономико-математические методы.<br>2. Матричные модели.<br>3. Матрицы и действия над ними.<br>4. Определитель матрицы.  | 4           | ОК 01.,<br>ПК 1.2   |
|  | <b>В том числе практических занятий</b>   | <b>6</b>    |   |

|   |  |               |
|---|--|---------------|
|  | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ<br>УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ<br><b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ<br/>         ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b><br>Филиал ФГБОУ ВО «РГУТИС» в г. Подольске | СМК<br>РГУТИС |
|   |  | Лист 6        |

|   |   |           |                   |
|---|---|-----------|-------------------|
|   | Практическое занятие 2. «Действия над матрицами».<br>Практическое занятие 3. «Определители второго и третьего порядков».  | 3<br>3    |                   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число, умножение матрицы на матрицу, транспонирование матриц, нахождение обратных матриц и определителей матриц. | 3         |                   |
| <b>2.2 Векторы</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>  |                   |
|   | Векторы. Действия над векторами. Уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Способы задания уравнения на плоскости.  | 2         | ОК 01.,<br>ПК 1.2 |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>   | <b>4</b>  |                   |
|   | Практическое занятие 4 «Действия над векторами»   | 4         |                   |
|   |   |           |                   |
| <b>2.3 Методы решения систем линейных уравнений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>10</b> |                   |
|   | 1. Метод Гаусса.<br>2. Правило Крамера.<br>3. Метод обратной матрицы.   | 4         |                   |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>   | <b>6</b>  |                   |
|   | Практическое занятие 5 «Метод Гаусса (метод исключения неизвестных)».   | 3         |                   |

|   |  |               |
|---|--|---------------|
|  | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ<br>УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ<br><b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ<br/>         ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b><br>Филиал ФГБОУ ВО «РГУТИС» в г. Подольске | СМК<br>РГУТИС |
|   |  | Лист 7        |

|                                       |   |           |                   |
|---------------------------------------|---|-----------|-------------------|
|                                       | «Формулы Крамера (для систем линейных уравнений с тремя неизвестными)».<br>Практическое занятие 6 «Решение матричных уравнений».  | 3         |                   |
|                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, по правилу Крамера и методом обратной матрицы.   | 3         |                   |
| <b>Тема 3.</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>10</b> |                   |
| <b>Основы математического анализа</b> | <b>1. Предел функции в точке и при <math>x \rightarrow \infty</math>. Правила вычисления предела функции.</b>   | 4         | ОК 01.,<br>ПК 1.2 |
| <b>3.1.</b>                           | <b>В том числе практических занятий</b>   | <b>6</b>  |                   |
| <b>Предел функции</b>                 | Практическое занятие 7 по вычислению пределов функции.  | 6         |                   |
| <b>3.2</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>10</b> |                   |
| <b>Производная и дифференциал</b>     | Производная. Дифференциал. Формулы и правила вычисления производной функции. Применение производной для исследования функции и построения графика. Применение производной для нахождения максимального и минимального значения функции. Решение экстремальных задач. Производная и дифференциал функции 2-х переменных. | 4         |                   |
|                                       | <b>В том числе практических занятий</b>   | <b>6</b>  |                   |
|                                       | Практическое занятие 8 по исследованию функции и построению графика.  | 3         |                   |
|                                       | Практическое занятие 9 по нахождению максимального и минимального значений функции.   | 3         |                   |

|   |  |               |
|---|--|---------------|
|  | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ<br>УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ<br><b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ<br/>         ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b><br>Филиал ФГБОУ ВО «РГУТИС» в г. Подольске | СМК<br>РГУТИС |
|   |  | Лист 8        |

|  |  |           |                   |
|--|--|-----------|-------------------|
| <b>Тема 3.3<br/>Интегрирова<br/>ние функции</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b> |                   |
|  | Интегрирование функции. Неопределенный и определенный интегралы.<br>Формулы и методы интегрирования. | 4         | ОК 01.,<br>ПК 1.2 |
|  | <b>В том числе практических занятий</b>  | <b>6</b>  |                   |
|  | Практическое занятие 10 по интегрированию функций  | 6         |                   |
| <b>Тема 3.4<br/>Линейное<br/>программир<br/>ование</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b> |                   |
|  | Задачи линейного программирования (экстремальные задачи функции 2-х переменных).                     | 4         |                   |
|  | <b>В том числе практических занятий</b>  | <b>6</b>  |                   |
|  | Практическое занятие 11 по нахождению экстремумов функции 2-х переменных                             | 6         |                   |
| <b>Тема 4.<br/>Обобщающе<br/>е повторение<br/>4.1</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b>  |                   |
|  | Обобщающее повторение<br>Защита проектов   | 2         | ОК 01.,<br>ПК 1.2 |
|  | <b>В том числе практических занятий</b>  | <b>4</b>  |                   |
|  | Практическая работа 12 Решение задач по подготовке к итоговой аттестации - экзамену                  | 4         |                   |
|  | <b>Консультации</b>  | <b>2</b>  |                   |
|  | <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>  | <b>12</b> |                   |
|  | <b>ВСЕГО:</b>  | <b>98</b> |                   |



### **3. Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ/семинаров, занятий в форме практической подготовки (при наличии), и самостоятельной работе**

Практические занятия — метод обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у учащихся умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Формы организации практических занятий: решение типовых задач.

#### **3.1. Тематика и содержание практических занятий**

##### ***Практическое занятие 1***

Тема 1. Основные понятия комплексных чисел.

Комплексные числа и действия над ними

Содержание: «Решение задач с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа».

##### ***Практическое занятие 2,3***

Тема 2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия 2.1 Матрицы и определители

Содержание: «Действия над матрицами».

«Определители второго и третьего порядков».

**Цель занятия:** научиться выполнять Действия над матрицами, И определителями второго и третьего порядков».

##### ***Практическое занятие 4***

Тема 2.2 Векторы.

Содержание: «Действия над векторами»

**Цель занятия:** научиться выполнять действия над векторами

##### ***Практическое занятие 5,6***

Тема 2.3 Методы решения систем линейных уравнений

Содержание: «Метод Гаусса (метод исключения неизвестных)».

«Формулы Крамера (для систем линейных уравнений с тремя неизвестными)».

«Решение матричных уравнений».

**Цель занятия:** научиться решать задачи методом Гаусса, освоить Формулы Крамера, научиться решать матричные уравнения

##### ***Практическое занятие 7***

Тема 3. Основы математического анализа



### **3.1. Предел функции**

**Содержание:** Практическое занятие по вычислению пределов функции.

**Цель занятия:** научиться вычислению пределов функции

#### *Практическое занятие 8,9*

##### **Тема 3.2 Производная и дифференциал**

**Содержание:** Практическое занятие по исследованию функции и построению графика.

**Содержание:** Практическое занятие по нахождению максимального и минимального значений функции

**Цель занятия:** научиться исследованию функции и построению графика

#### *Практическое занятие 10*

##### **Тема 3.3 Интегрирование функции**

**Содержание:** Практическое занятие по интегрированию функций

**Цель занятия:** научиться решать задачи по интегрированию функций

#### *Практическое занятие 11*

##### **Тема 3.4 Линейное программирование**

**Содержание:** Практическое занятие по нахождению экстремумов функции 2-х переменных

**Цель занятия:** научиться нахождению экстремумов функции 2-х переменных

#### *Практическое занятие 12*

##### **Тема 4. Обобщающее повторение 4.1**

**Содержание:** Решение задач по подготовке к итоговой аттестации – экзамену

### **3.2. Тематика и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает получение и закрепление программы по пройденным темам самостоятельно. При выполнении самостоятельной работы студентам следует воспользоваться основной и дополнительной литературой и осуществить поиск информации в сети интернет. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) позволит обучающимся закрепить полученную информацию.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется в течение всего семестра. Преподаватель самостоятельно определяет формы контроля



самостоятельной работы студентов в зависимости от содержания разделов и тем, выносимых на самостоятельное изучение. Такими формами могут являться: тестирование, контрольные работы и др.

*Формы (виды) самостоятельной работы.*

Самостоятельная работа предусматривает выполнение домашних заданий к занятиям.

*Тематика и содержание:*

## **Тема 2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия**

### **2.1 Матрицы и определители**

Сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число, умножение матрицы на матрицу, транспонирование матриц, нахождение обратных матриц и определителей матриц.

**Вид занятия:** самостоятельная работа

**Цель занятия:** самостоятельно решить задачи на Сложение и вычитание матриц, умножение матрицы на число, умножение матрицы на матрицу, транспонирование матриц, нахождение обратных матриц и определителей матриц.

### **Тема 2.3 Методы решения систем линейных уравнений**

Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, по правилу Крамера и методом обратной матрицы.

**Вид занятия:** самостоятельная работа

**Цель занятия:** самостоятельно решить задачи систем линейных уравнений методом Гаусса, по правилу Крамера и методом обратной матрицы.

## **4. Фонд оценочных средств дисциплины**

### **4.1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

Формы промежуточной аттестации по семестрам:

| № семестра | Форма контроля |
|------------|----------------|
| 1          | Экзамен        |

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования компетенций:

| Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции | Показатели оценки результата | Форма контроля и оценивания |
|---|------------------------------|-----------------------------|
|---|------------------------------|-----------------------------|



|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>уметь:</b><br/>применять основные понятия и свойства функции одной переменной при решении задач</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-раскрывать неопределённости при вычислении пределов</li><li>-вычислять производную функции одной переменной, производную сложной функции</li><li>- исследовать функцию при помощи производной и строить график функции</li><li>- вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и методом интегрирования по частям</li><li>- применять формулу НьютонаЛейбница при вычислении определённого интеграла</li><li>-вычислять площадь плоских фигур</li><li>- выполнять линейные операции над матрицами, умножение матриц, находить обратные матрицы</li><li>- вычислять значение определителей</li><li>-решать СЛУ методом Крамера, методом обратной матрицы</li><li>- вычислять количества размещений, перестановок, сочетаний - применять формулы вычисления простого и сложного процентов для решения экономических задач - применять формулы теории вероятности и математической статистики для решения экономических задач</li><li>-рассчитывать бухгалтерские показатели, применяемые в экономических расчётах.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- демонстрирует умение решать системы линейных уравнений;</li><li>- демонстрирует умения производить действия над векторами,</li><li>- демонстрирует умения составлять уравнения прямых и определять их взаимное расположение, а также выполнять построение графиков прямых</li><li>- демонстрирует умение вычислять пределы функций;</li><li>- демонстрирует умение дифференцировать и интегрировать функции</li><li>- демонстрирует умение моделировать и решать задачи линейного программирования</li></ul> |  |
| <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-основные понятия и свойства функции одной переменной</li><li>- основные понятия теории пределов</li><li>- основные понятия теории производной и её приложения</li><li>- основные понятия теории неопределённого и определённого интегралов</li><li>-определение и свойства матриц, определителей.</li><li>- определения и понятия, относящиеся к СЛУ, необходимые для решения СЛУ</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>- демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа</li><li>демонстрирует знание основных понятий линейной алгебры и аналитической геометрии</li></ul>   | <p>Текущий контроль в форме:<br/>-наблюдения и оценки практических заданий;<br/>-выполнение индивидуальных заданий;<br/>- устного опроса на практических занятиях;<br/>Экзамен</p> |



|  |  |  |
|--|--|--|
| -формулы простого и сложного процентов,<br>-основные понятия теории вероятности и математической статистики необходимые для решения экономических задач. |  |  |
|--|--|--|

#### Формируемые компетенции:

| Код формируемой компетенции | Наименование компетенции  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
|-----------------------------|---|---|
| ОК 01.                      | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Текущий контроль в форме:<br>-наблюдения и оценки практических заданий;<br>-выполнение индивидуальных заданий;<br>- устного опроса на практических занятиях;<br>Экзамен |
| ПК 1.2.                     | Проводить денежное измерение объектов бухгалтерского учета.                                       |   |

## 4.2. Методика применения контрольно-измерительных материалов

Контроль знаний обучающихся включает:

Текущий контроль в форме:

-наблюдения и оценки практических заданий;

-выполнение индивидуальных заданий;

- устного опроса на практических занятиях;

Промежуточную аттестацию в форме экзамена

## 4.3. Контрольно-измерительные материалы включают:

### 4.3.1. Типовые задания для оценки знаний и умений текущего контроля

Контроль и оценка освоения темы осуществляется преподавателем в процессе выполнения обучающимися индивидуальных заданий в виде практических работ и внеаудиторной самостоятельной работы.

*Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля по учебной дисциплине*

#### Задания

Задание 1. Решить систему методами Крамера и Гаусса.

$$\left\{ \begin{array}{l} 3x + y + 5z = 0 \end{array} \right.$$



$$\begin{aligned}2x + 3y + 3z &= 3 \\ 2x + y + 4z &= -1\end{aligned}$$

Задание 2. Составить уравнения прямых  $l_1$  и  $l_2$ , построить их в системе координат и вычислить точку пересечения, если

- прямая  $l_1$  проходит через точки  $A(2; 4)$  и  $B(-1; 3)$
- прямая  $l_2$  через точку  $M(3; 2)$  с нормальным вектором  $n(1; 4)$

Задание 3. Найти абсолютные экстремумы функции  $f(x; y) = 12 - 2x^2 + 2y^2$  в области, заданной системой неравенств:  $x \leq 3, y \leq 3, x + y - 3 \geq 0$ .

1. Выполнить действия над матрицами, где  $N$  – номер варианта:

$$A = \begin{pmatrix} N & N+1 \\ N-1 & N+2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2N & 2N-2 \\ N-4 & N \end{pmatrix}$$

- а)  $A + B$
- б)  $A - B$
- в)  $A \times B$
- г)  $2 \times A$

2. Решить систему уравнений методами Крамера и Гаусса, где  $N$  – номер варианта:

$$\begin{cases} Nx + (N-1)y + (N+2)z = 2N+5 \\ (N-1)x + Ny - Nz = -2N-1 \\ (N+2)x - Ny + Nz = 4N+2 \end{cases}$$

3. Найти определитель матрицы, где  $N$  – номер варианта:

$$A = \begin{pmatrix} N & N+2 & -N & -2N \\ N-1 & 1 & -N & 0 \\ 0 & 1 & N+1 & 1 \\ N & N-1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

4. Составить уравнения прямых, построить их в системе координат, где  $N$  – номер варианта:

- через 2 точки  $A(N; N+1)$  и  $B(1; -N)$
- через точку  $M(N-3; 2)$  с нормальным вектором  $n(1; 4) \rightarrow$
- через точку  $C(1; N-12)$  с направляющим вектором  $p(2; N) \rightarrow$
- через точку  $T(2; N)$  с угловым коэффициентом  $k = \frac{N}{10}$

5. Вычислить пределы функций

а)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-3}{4+2x}$        $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2+x}{-3x-3}$

6. Найти производные функций:

1.  $y = (2x^2 + x)(4x^2 - 1)$ ;

6.  $y = x^{-2} \cdot \sqrt{x} \cdot \sqrt[4]{x^3}$  ;

2.  $y = 5^{2x}$  ;

7.  $y = \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$  ;

3.  $y = -2\cos^4 x$ ;

5.8.  $y = \log_4(2x - 1)$ ;

4.  $y = e^{\operatorname{tg} x}$ ;

9.  $y = \ln \sqrt{2x - 4}$  ;

5.  $y = \operatorname{ctg}^3(3 - x^2)$ ;

10.  $y = (x^5 + x - 12)^4$ ;

7. Исследовать функцию и построить график:

1.  $y = x^3 - 4x^2 - 4x + 16$ ;

2.  $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 4}$  ;

8. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $y = 3 - x^2 + 8x$  на отрезке  $[2; 25]$ .

9. Число 16 представить в виде произведения двух положительных чисел, сумма квадратов которых будет наименьшей.

10. Найти абсолютные экстремумы функции  $f(x; y) = 12 - x^2 - 2y^2$  в области, заданной системой неравенств:  $x \leq 2, y \leq 2, x + y + 2 \geq 0$ .

11. Вычислить интегралы:

1.  $\int (3^x - e^x - 1) dx$  ;

2.  $\int_1^2 5^x dx$  ;

12. Условие:

Решите уравнение  $\log_3(x^2 - 4x + 4) = 2 \log_3(x^2 - 4x + 4) = 2$ .

В ответе укажите произведение корней уравнения (если корень один, укажите его значение).

(Примечание для студента: необходимо выполнить проверку корней на область допустимых значений).

**Эталонный ответ:**

**Решение:**

- Запишем ОДЗ:  $x^2 - 4x + 4 > 0$ . Заметим, что  $x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2$ . Квадрат числа всегда неотрицателен, а строго больше нуля он будет при всех  $x$ , кроме  $x = 2$ . Итак, ОДЗ:  $x \in (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$ .
- По определению логарифма, если  $\log_3 ab = c$ , то  $ac = bac = b$ . Следовательно:  $x^2 - 4x + 4 = 3^2$ .
- Решаем уравнение:  $x^2 - 4x + 4 = 9$   
 $x^2 - 4x - 5 = 0$   
По теореме Виета:  $x_1 + x_2 = 4, x_1 \cdot x_2 = -5$   
Корни:  $x_1 = 5, x_2 = -1$ .
- Проверяем по ОДЗ: оба корня не равны 2, значит, подходят.



5. В задании просят указать произведение корней:  $5 \cdot (-1) = -5$ ,  $-5 \cdot (-1) = 5$ .

**Ответ:**  $-5-5$

### 13. Геометрический смысл производной (Повышенный уровень)

**Условие:**

Найдите уравнение касательной к графику

функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = 2$ .

Запишите полное решение.

**Эталонный ответ:**

**Решение:**

Уравнение касательной в общем виде:  $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$ .

1. Находим значение функции в точке  $x_0 = 2$ :

$$f(2) = 2^3 - 2 \cdot 2^2 + 1 = 8 - 8 + 1 = 1$$

2. Находим производную функции:

$$f'(x) = 3x^2 - 4x$$

3. Находим значение производной в точке  $x_0 = 2$ :

$$f'(2) = 3 \cdot 2^2 - 4 \cdot 2 = 12 - 8 = 4$$

4. Подставляем найденные значения в уравнение касательной:

$$y = 1 + 4(x - 2)$$

$$y = 1 + 4x - 8$$

$$y = 4x - 7$$

**Ответ:**  $y = 4x - 7$

#### 4.3.2. Типовые задания для оценки знаний и умений промежуточной аттестации

*Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине*

**Типовые задания к экзамену.**

- Выполнить действия над матрицами, где  $N$  – номер варианта:

$$A = \begin{pmatrix} N & N+1 \\ N-1 & N+2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2N & 2N-2 \\ N-4 & N \end{pmatrix}$$

а)  $A + B$

б)  $A - B$

в)  $A \times B$

г)  $2 \times A$

- Решить систему уравнений методами Крамера и Гаусса, где  $N$  – номер варианта:

$$\begin{aligned} Nx + (N-1)y + (N+2)z &= 2N+5 \\ (N-1)x + Ny - Nz &= -2N-1 \\ (N+2)x - Ny + Nz &= 4N+2 \end{aligned}$$

- Найти определитель матрицы, где  $N$  - номер варианта:

$$A = \begin{pmatrix} N & N+2 & -N & -2N \\ N-1 & 1 & -N & 0 \\ 0 & 1 & N+1 & 1 \\ N & N-1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- Составить уравнения прямых, построить их в системе координат, где  $N$  – номер варианта:

через 2 точки  $A(N; N+1)$  и  $B(1; -N)$

через точку  $M(N-3; 2)$  с нормальным вектором  $n(1; 4)$

через точку  $C(1; N-12)$  с направляющим вектором  $p(2; N)$

через точку  $T(2; N)$  с угловым коэффициентом  $k = \frac{N}{10}$

- Вычислить пределы функций

a)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-3}{4+2x}$                        $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2+x}{-3x-3}$

- Найти производные функций:

1.  $y = (2x^2 + x)(4x^2 - 1)$ ;
2.  $y = 5^{2x}$  ;
3.  $y = -2\cos^4 x$ ;
4.  $y = e^{\operatorname{tg} x}$ ;
5.  $y = \operatorname{ctg}^3(3 - x^2)$ ;
6.  $y = x^{-2} \cdot \sqrt{x} \cdot \sqrt[4]{x^3}$  ;
7.  $y = \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$  ;
8.  $y = \log_4(2x - 1)$ ;
9.  $y = \ln \sqrt{2x - 4}$  ;
10.  $y = (x^5 + x - 12)^4$ ;

- Исследовать функцию и построить график:

1.  $y = x^3 - 4x^2 - 4x + 16$ ;
2.  $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 4}$  ;

- Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $y = 3 - x^2 + 8x$  на отрезке  $[2; 25]$ .

- Число 16 представить в виде произведения двух положительных чисел, сумма квадратов которых будет наименьшей.
- Найти абсолютные экстремумы функции  $f(x; y) = 12 - x^2 - 2y^2$  в области, заданной системой неравенств:  $x \leq 2, y \leq 2, x + y + 2 \geq 0$ .
- Вычислить интегралы:

1.  $\int (3^x - e^x - 1) dx$  ;
2.  $\int_1^2 5^x dx$  ;

- Найти производную функции  $y = \cos(2x + 5)$  .



- Составить уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых  $2x+y-3=0$  и  $5x-3y-2=0$  параллельно вектору  $i=(1;0)$ .
- Дана функция  $y = 2x^3 - 6x$ . Исследовать и найти интервалы монотонности.
- Решить систему линейных уравнений методом Крамера:  
$$\begin{aligned}x - 2y + 4z &= 6 \\ 2x - y + 3z &= 11 \\ 4x + y - 5z &= 9\end{aligned}$$


#### 4.4. Критерии и показатели оценивания

##### Для текущего контроля

| Оценка | Форма контроля                             | Критерии оценивания  | Показатели оценивания                       |
|--------|--|--|---|
| «5»    | практическая работа,<br>контрольная работа | Правильность вычислений, полнота, последовательность решения | все задания выполнены правильно             |
| «4»    | практическая работа,<br>контрольная работа | Правильность вычислений, полнота, последовательность решения | 2 недочета или не сделано одно из заданий   |
| «3»    | практическая работа,<br>контрольная работа | Правильность вычислений, полнота, последовательность решения | выполнено правильно 2 задания               |
| «2»    | практическая работа,<br>контрольная работа | Правильность вычислений, полнота, последовательность решения | выполнено только одно задание или ни одного |

##### Для промежуточной аттестации

| Оценка | Форма контроля                     | Критерии оценивания  | Показатели оценивания                       |
|--------|------------------------------------|--|---|
| «5»    | Экзаменационная контрольная работа | Правильность вычислений, полнота, последовательность решения | все задания выполнены правильно             |
| «4»    | Экзаменационная контрольная работа | Правильность вычислений, полнота, последовательность решения | 2 недочета или не сделано одно из заданий   |
| «3»    | Экзаменационная контрольная работа | Правильность вычислений, полнота, последовательность решения | выполнено правильно 2 задания               |
| «2»    | Экзаменационная контрольная работа | Правильность вычислений, полнота,                            | выполнено только одно задание или ни одного |

|   |   |               |
|---|---|---------------|
|  | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ<br>УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ<br>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ<br>ТУРИЗМА И СЕРВИСА»<br>Филиал ФГБОУ ВО «РГУТИС» в г. Подольске | СМК<br>РГУТИС |
|   |   | Лист 19       |

|  |        |                               |  |
|--|--------|-------------------------------|--|
|  | работа | последовательность<br>решения |  |
|--|--------|-------------------------------|--|

## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**5.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин и МДК

Оборудование учебного кабинета: Учебная мебель, наглядные пособия (плакаты, стенды), доска.

## 6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

### 6.1. Основные печатные издания

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214>

2. Гусева, А. И. Дискретная математика : сборник задач / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-72-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1094740>


3. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132236>

Дополнительные источники:

1. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894562>

### 6.2. Основные электронные издания

<http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике

|   |   |                |
|---|---|----------------|
|  | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ<br>УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ<br><b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ<br/>ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b><br>Филиал ФГБОУ ВО «РГУТИС» в г. Подольске | СМК<br>РГУТИС  |
|   |   | <i>Лист 20</i> |

<http://matclub.ru> - Высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники