Приложение к ООП по специальности22.02.06 Сварочное производство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 «Математика»**

**2022 г.СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 «Математика»**

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

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла ООП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Код умений | Умения | Код знаний | Знания |
| ПК 2.2 | У 2.2.01 | составлять схемы основных сварных соединений | З 2.2.01 | методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения |
| У 2.2.02 | производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций | З 2.2.02 | закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций |
|  |  | З 2.2.03 | классификацию сварных конструкций |
| ОК 01 | Уо 01.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте | Зо 01.01 | актуальный профессиональный  и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| Уо 01.02 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части | Зо 01.02 | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
| Уо 01.03 | определять этапы решения задачи | Зо 01.03 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях |
| Уо 01.04 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | Зо 01.04 | методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| Уо 01.05 | составлять план действия | Зо 01.05 | структуру плана для решения задач |
| Уо 01.06 | определять необходимые ресурсы | Зо 01.06 | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| Уо 01.07 | владеть актуальными методами работы  в профессиональной и смежных сферах |  |  |
| Уо 01.08 | реализовывать составленный план |  |  |
| Уо 01.09 | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |  |  |
| ОК 02 | Уо 02.01 | определять задачи для поиска информации | Зо 02.01 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности |
| Уо 02.02 | определять необходимые источники информации | Зо 02.02 | приемы структурирования информации |
| Уо 02.03 | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию | Зо 02.03 | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации |
| Уо 02.04 | выделять наиболее значимое в перечне информации | Зо 02.04 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| Уо 02.05 | оценивать практическую значимость результатов поиска |  |  |
| Уо 02.06 | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач |  |  |
| Уо 02.07 | использовать современное программное обеспечение |  |  |
| Уо 02.08 | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач |  |  |
| ОК 04 | Уо 04.01 | организовывать работу коллектива и команды | Зо 04.01 | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности |
| Уо 04.02 | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | Зо 04.02 | основы проектной деятельности |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **150** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 39 |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 60 |
| курсовая работа (проект) | - |
| *Самостоятельная работа* | 50 |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** | **1** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов*[[1]](#footnote-1)*,** **формированию которых способствует элемент программы** | **Код Н/У/З** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1 Основы теории комплексных чисел** | | **30** |  |  |
| Раздел 1.  Основы теории  комплексных чисел | **Содержание** |  |  |  |
| Понятие о комплексном числе. Действия с комплексными числами. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи комплексного числа. Способы решения  уравнений | 8 | ПК 2.2  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04 | Н 2.2.01, У 2.2.01, У 2.2.02,  Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.01, Уо 04.02, З 2.2.01, З 2.2.02,  З 2.2.03, Зо 01.01, Зо 01.02,  Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05,  Зо 01.06, Зо 02.01, Зо 02.02,  Зо 02.03, Зо 02.04, Зо 04.01,  Зо 04.02 |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** |  |  |  |
| Выполнение действий над комплексными числами, представление комплексного числа в различных формах. Решение уравнений | 12 | ПК 2.2  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04 | Н 2.2.01, У 2.2.01, У 2.2.02,  Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.01, Уо 04.02, З 2.2.01, З 2.2.02,  З 2.2.03, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04, Зо 04.01, Зо 04.02 |
|  | Самостоятельная работа | 10 |  |  |
| **Раздел 2. Основы линейной алгебры** | | **29** |  |  |
| Раздел 2.  Линейная алгебра | **Содержание** |  |  |  |
| Матрица, её свойства, действия с матрицами. Понятие определителя, свойства, вычисление определителя. Системы линейных и алгебраических уравнений. Методы решений систем  уравнений | 7 | ПК 2.2  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04 | Н 2.2.01, У 2.2.01, У 2.2.02,  Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.01, Уо 04.02, З 2.2.01, З 2.2.02,  З 2.2.03, Зо 01.01, Зо 01.02,  Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05,  Зо 01.06, Зо 02.01, Зо 02.02,  Зо 02.03, Зо 02.04, Зо 04.01,  Зо 04.02 |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** |  |  |  |
| Действия с комплексными числами. Действия с матрицами и определителями. Решение систем методом Крамера. Решение систем методом Гаусса. Решение систем матричным способом | 12 | ПК 2.2  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04 | Н 2.2.01, У 2.2.01, У 2.2.02,  Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.01, Уо 04.02, З 2.2.01, З 2.2.02,  З 2.2.03, Зо 01.01, Зо 01.02,  Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05,  Зо 01.06, Зо 02.01, Зо 02.02,  Зо 02.03, Зо 02.04, Зо 04.01,  Зо 04.02 |
|  | Самостоятельная работа | 10 |  |  |
| **Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление** | | **60** |  |  |
| Тема 3.1.  Дифференциальное  и интегральное  исчисление | **Содержание** |  |  |  |
| Понятие предела, его свойства. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Производные высших порядков. Приложение производной функции к решению различных задач. Методы интегрирования функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач | 8 | ПК 2.2  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04 | Н 2.2.01, У 2.2.01, У 2.2.02,  Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.01, Уо 04.02, З 2.2.01, З 2.2.02,  З 2.2.03, Зо 01.01, Зо 01.02,  Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05,  Зо 01.06, Зо 02.01, Зо 02.02,  Зо 02.03, Зо 02.04, Зо 04.01,  Зо 04.02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |  |
| Решение задач на вычисление пределов, на применение различных методов интегрирования.  Решение прикладных задач на применение производной и интеграла. | 12 | ПК 2.2  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04 | Н 2.2.01, У 2.2.01, У 2.2.02,  Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.01, Уо 04.02, З 2.2.01, З 2.2.02,  З 2.2.03, Зо 01.01, Зо 01.02,  Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05,  Зо 01.06, Зо 02.01, Зо 02.02,  Зо 02.03, Зо 02.04, Зо 04.01,  Зо 04.02 |
|  | Самостоятельная работа | 10 |  |  |
| Тема 3.2.  Дифференциальные  уравнения | **Содержание** |  |  |  |
| Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные  однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач | 8 | ПК 2.2  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04 | Н 2.2.01, У 2.2.01, У 2.2.02,  Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.01, Уо 04.02, З 2.2.01, З 2.2.02,  З 2.2.03, Зо 01.01, Зо 01.02,  Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05,  Зо 01.06, Зо 02.01, Зо 02.02,  Зо 02.03, Зо 02.04, Зо 04.01,  Зо 04.02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |  |
| Решение дифференциальных уравнений. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач. | 12 | ПК 2.2  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04 | Н 2.2.01, У 2.2.01, У 2.2.02,  Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.01, Уо 04.02, З 2.2.01, З 2.2.02,  З 2.2.03, Зо 01.01, Зо 01.02,  Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05,  Зо 01.06, Зо 02.01, Зо 02.02,  Зо 02.03, Зо 02.04, Зо 04.01,  Зо 04.02 |
|  | Самостоятельная работа | 10 |  |  |
| **Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики** | | **30** |  |  |
| Тема 4.1.  Теория вероятности  и математическая  статистика | **Содержание** |  |  |  |
| Определения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и  числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Законы распределения.  Первичная обработка данных. Генеральная совокупность и выборка. Полигон и гистограмма. Выборочные оценки числовых характеристик. Теория оценивания. Точечные оценки и их свойства. Оценки максимального правдоподобия и их свойства.  Доверительные интервалы. Гипотезы | 8 | ПК 2.2  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04 | Н 2.2.01, У 2.2.01, У 2.2.02,  Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.01, Уо 04.02, З 2.2.01, З 2.2.02,  З 2.2.03, Зо 01.01, Зо 01.02,  Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05,  Зо 01.06, Зо 02.01, Зо 02.02,  Зо 02.03, Зо 02.04, Зо 04.01,  Зо 04.02 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |  |  |
| Решение расчетных задач. Решение прикладных задач с элементов теории вероятности и математической статистики | 12 | ПК 2.2  ОК 01,  ОК 02,  ОК 04 | Н 2.2.01, У 2.2.01, У 2.2.02,  Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.01, Уо 04.02, З 2.2.01, З 2.2.02,  З 2.2.03, Зо 01.01, Зо 01.02,  Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05,  Зо 01.06, Зо 02.01, Зо 02.02,  Зо 02.03, Зо 02.04, Зо 04.01,  Зо 04.02 |
|  | Самостоятельная работа | 10 |  |  |
| **Промежуточная аттестация дифференцированный зачет** | | **1** |  |  |
| **Всего:** | | **150** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математики*»*, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя,

- посадочные места по количеству обучающихся,

- персональный компьютер

- монитор

- МФУ

- доска учебная

- маркерная доска

- интерактивная доска

- мультимедийная система визуализации с программным обеспечением

- документ-камера

- комплект учебного наглядного материала по всем темам программы

- комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным темам программы

- учебные плакаты

- электронные образовательные ресурсы

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

1.Дадаян А.А. Математика. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Инфра-М, 2021.

2. Баврин, И.И. Математика: учебник и практикум. /И.И. Баврин – Москва: Юрайт, 2021. –616 с.

3. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 285 с.

4. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 217 с.

5. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2021. – 364 с.

6. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 285 с.

7. Гисин, В.Б. Математика. Практикум: учеб. пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 202 с.

8. Математика. Практикум: учебное пособие для СПО / под общ. ред. О. В. Татарникова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 285 с. – ISBN 978-5-9916-6371-7

9. Седых, И.Ю. Математика: учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б.

Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 443 с.

10. Шипачев, В.С. Математика: учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 447 с.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями: учебное пособие для спо / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-7417-2. — Текст: электронный // Лань: электронно библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159519> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ганичева, А. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для спо / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-6893-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165829> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

<http://urait.ru/ebs> Электронная библиотечная система Юрайт

<http://www.iprbookshop.ru/> Электронная библиотечная система IPRbook

<http://www.school.edu.ru/default.asp> Национальный проект "Образование".

<http://window.edu.ru/> Цифровой колледж Подмосковья

Электронный курс Математика <https://e-learning.tspk-mo.ru/shellserver/cover/?id=570502&url=%3Fid%3D5641%23594863>

Электронный курс Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия <https://e-learning.tspk-mo.ru/shellserver?id=5049&module_id=514375#514375>

**3.2.3. Дополнительные источники:**

1. Кочеткова, И. А. Математика. Практикум: учебное пособие / И. А. Кочеткова, Ж. И. Тимошко, С. Л. Селезень. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 505 c.

2. Позднякова, Т. А. Математика. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Элементы векторного анализа: учебное пособие / Т. А. Позднякова, А. Н. Ботвич. — Красноярск Сибирский федеральный университет, 2018. — 113 c.

3. Математика: учебное пособие / Р. П. Шепелева, Н. И. Головко, Б. Н. Иванов [и др.]. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 194 c

4. Тетруашвили, Е. В. Математика: практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 159 c.

5. Тетруашвили, Е. В. Математика: практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 159 c.

6. Горюшкин, А. П. Математика: учебное пособие / А. П. Горюшкин; под редакцией М. И. Водинчара. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 824 c.

7. Задохина, Н. В. Математика и информатика. Решение логико-познавательных задач: учебное пособие для студентов вузов / Н. В. Задохина. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 127 c.

8. Магазинников, Л. И. Высшая математика. Дифференциальное исчисление: учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинников. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. — 188 c.

9. Кузнецов, Б. Т. Математика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Б. Т. Кузнецов. — 2-е изд. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 719 c.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| Знания:  - основные математические методы решения прикладных задач;  -основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;  -основы интегрального и дифференциального исчисления;  -роль и место математики в современном мире при  освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. | Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ | Проведение уст ных опросов, письменных контрольных работ |
| Умения:  -анализировать сложные функции и строить их графики;  -выполнять действия над комплексными числами;  -вычислять значения геометрических величин;  -производить операции над матрицами и определителями;  -решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;  -решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;  -решать системы линейных уравнений различными методами | Выполнение практических работ в соответствии с заданием | Проверка результатов и хода выполнения практических работ |

1. В соответствии с Приложением 4 ПООП-П. [↑](#footnote-ref-1)