

и Н.Г. Славянова»  
дарственную итоговую аттестацию»

  
**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора  
 С.Н. Нагиева  
15.02.2024

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
по специальности  
**15.02.19 Сварочное производство**  
(технологический профиль профессионального образования)

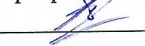
Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Математика в профессиональной деятельности разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.19 Сварочное производство (Приказ Минпросвещения России от 30.11.2023 № 907, зарегистрирован в Минюсте России 29.12.2023 № 76769).
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (с изменениями и дополнениями).
- Учебного плана ППССЗ по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного директором колледжа 30 января 2024 г.
- Положения о порядке разработки и обновления основных образовательных программ среднего профессионального образования в ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова» (от 01.10.2021).

**Рассмотрено и одобрено на заседании**

Предметной цикловой комиссии «Выпускающая  
студентов на государственную итоговую аттестацию»

Протокол № 8 от 08 февраля 2024 г.

Председатель ПЦК  С.В. Вепрева

**Рекомендована к утверждению**

Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Заключение Методического совета Протокол №9 от 14 февраля 2024 г.

**Разработчик:**

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Рягузова Инна Васильевна, преподаватель высшей квалификационной категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>5</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>9</b>  |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>10</b> |
| <b>5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ</b>         | <b>10</b> |

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

### **ОП.12 Математика в профессиональной деятельности**

#### **1.1. Область применения примерной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.127 Математика в профессиональной деятельности является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.19 Сварочное производство укрупненной группы 15.00.00 Машиностроение в части освоения общепрофессионального цикла

#### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.12 Математика в профессиональной деятельности общепрофессиональным дисциплинам (ОП.00) ППССЗ специальности 15.02.19 Сварочное производство, введена за счет часов вариативной части образовательной программы для развития общих и профессиональных компетенций.

#### **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

##### **уметь:**

- 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 исчисления;
- решать системы линейных уравнений различными методами

##### **знать:**

- 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.

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| <b>Вид учебной работы</b>              | <b>Объем часов</b> |
|----------------------------------------|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b> | <b>62</b>          |
| в том числе:                           |                    |
| самостоятельная работа обучающихся     | <b>10</b>          |
| консультации                           | <b>10</b>          |
| теоретическое обучение                 | <b>18</b>          |
| практические занятия                   | <b>14</b>          |
| лабораторные занятия                   | -                  |
| курсовая работа (проект)               | -                  |
| контрольная работа                     | <b>2</b>           |
| промежуточная аттестация: экзамен      | <b>8</b>           |
| <b>Объем практической подготовки</b>   | <b>18</b>          |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Математика в профессиональной деятельности

| Наименование разделов и тем                                                | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальный проект (если предусмотрено) | Уровень усвоения | Объем часов | Элементы осваиваемых компетенций              |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-----------------------------------------------|
| 1                                                                          | 2                                                                                                                                                         | 3                | 4           | 5                                             |
| <b>Раздел 1. Дифференциальное исчисление</b>                               |                                                                                                                                                           |                  |             |                                               |
| <b>Тема 1.1</b><br><b>Дифференцирование элементарных и сложных функций</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                     |                  |             |                                               |
|                                                                            | Правила и формулы дифференцирования, дифференцирование сложных функций.                                                                                   | 1                | 2           | ОК 02., ОК 05., ОК 09. ПК 2.1.                |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                                                |                  |             |                                               |
|                                                                            | СР 1. Решение вариативных задач и упражнений по теме «Правила и формулы дифференцирования»                                                                |                  | 2           |                                               |
| <b>Тема 1.2</b><br><b>Применение производной функции</b>                   | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                     |                  |             |                                               |
|                                                                            | Возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания. Экстремумы функций.                                                                       | 1                | 2           | ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. ПК 2.1.        |
|                                                                            | Выпуклость графика функции. Точки перегиба.                                                                                                               |                  |             |                                               |
|                                                                            | Асимптоты графика функции.                                                                                                                                |                  |             |                                               |
|                                                                            | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                              |                  |             |                                               |
|                                                                            | ПР 1. Исследование функций с помощью производных 1 и 2 порядка.                                                                                           | 2                | 2           | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.        |
|                                                                            | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                     |                  |             |                                               |
|                                                                            | Общая схема исследования функций и построения графиков.                                                                                                   | 1                | 1           | ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.                |
|                                                                            | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                              |                  |             |                                               |
|                                                                            | ПР 2. Исследование и построение графиков дробно-рациональных функций                                                                                      | 2                | 2           | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.1 |
|                                                                            | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                 |                  |             |                                               |
|                                                                            | КР 1. Производная функции и ее приложения (практическая подготовка)                                                                                       |                  | 2           |                                               |
| <b>Раздел 2. Интегральное исчисление</b>                                   |                                                                                                                                                           |                  |             |                                               |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Интегрирование элементарных функций</b>              | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                     |                  |             |                                               |
|                                                                            | Интегрирование элементарных функций.                                                                                                                      | 1                | 1           | ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.                |
|                                                                            | Интегрирование рациональных функций.                                                                                                                      |                  |             |                                               |
|                                                                            | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                              |                  |             |                                               |
|                                                                            | ПР 3. Интегрирование функций различными методами                                                                                                          | 2                | 2           | ОК 01., ОК 02., ОК 05.                        |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                                                                                |                  |             |                                               |
|                                                                            | СР 2. Проработать лекционный материал. Интегрирование простейших иррациональных функций.                                                                  |                  | 2           |                                               |

|                                                                  |                                                                                    |     |   |                                               |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----------------------------------------------|
| Тема 2.2<br>Применение определенного интеграла                   | Содержание учебного материала:                                                     |     |   |                                               |
|                                                                  | Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.               | 1   | 1 | ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.                |
|                                                                  | Практические, лабораторные занятия:                                                |     |   |                                               |
|                                                                  | ПР 4. Геометрические и физические приложения определенного интеграла               | 2   | 2 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.1 |
| Раздел 3. Дифференциальные уравнения                             |                                                                                    |     |   |                                               |
| Тема 3.1<br>Дифференциальные уравнения первого и второго порядка | Содержание учебного материала:                                                     |     |   |                                               |
|                                                                  | Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия.                      | 1   | 2 | ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.                |
|                                                                  | Дифференциальные уравнения второго порядка.                                        |     |   |                                               |
|                                                                  | Практические, лабораторные занятия:                                                |     |   |                                               |
|                                                                  | ПР 5. Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка                 | 2,3 | 2 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.        |
|                                                                  | Самостоятельная работа обучающихся:                                                |     |   |                                               |
|                                                                  | СР 3. Решить задачи по теме «Дифференциальные уравнения первого и второго порядка» |     | 2 |                                               |
| Раздел 4. Приближенные вычисления                                |                                                                                    |     |   |                                               |
| Тема 4.1<br>Погрешности. Понятие верной цифры                    | Содержание учебного материала:                                                     |     |   |                                               |
|                                                                  | Понятие абсолютной и относительной погрешности. Понятие верной цифры.              | 1   | 2 | ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. ПК 2.1         |
|                                                                  | Действия над приближенными числами.                                                |     |   |                                               |
| Тема 4.2<br>Приближенные вычисления некоторых функций            | Содержание учебного материала:                                                     |     |   |                                               |
|                                                                  | Приближенные вычисления тригонометрических, степенных функций.                     | 1   | 1 | ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. ПК 2.1         |
|                                                                  | Практические, лабораторные занятия:                                                |     |   |                                               |
|                                                                  | ПР 6. Приближенные вычисления тригонометрических, степенных функций.               | 2   | 2 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.        |
|                                                                  | Самостоятельная работа обучающихся:                                                |     |   |                                               |
|                                                                  | СР 4. Решение вариативных упражнений и задач по образцу                            |     | 2 |                                               |
| Раздел 5. Прямая на плоскости                                    |                                                                                    |     |   |                                               |
| Тема 5.1<br>Уравнение линии первого и второго порядка            | Содержание учебного материала:                                                     |     |   |                                               |
|                                                                  | Исследование уравнения прямой по коэффициентам                                     | 1   | 2 | ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.                |
|                                                                  | Практические занятия:                                                              |     |   |                                               |
|                                                                  | ПР 7. Построение и расчет параметров линии первого порядка                         | 2   | 2 | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.        |

| Раздел 6. Комбинаторика и понятие вероятности                                       |                                                                       |   |           |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---|-----------|------------------------------------------------------|
| Тема 6.1.<br>Комбинаторика, ее<br>элементы: перестановки,<br>сочетания, размещения. | <b>Содержание учебного материала:</b>                                 |   |           |                                                      |
|                                                                                     | Комбинаторика, ее элементы: перестановки, сочетания, размещения.      | 1 | 2         | ОК 01., ОК 02.,<br>ОК 04., ОК 05.,<br>ОК 09. ПК 2.1. |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                            |   |           |                                                      |
|                                                                                     | СР 5. Работа с конспектом, решение вариативных упражнений по образцу. |   | 2         |                                                      |
| Тема 6.2.<br>Классическое понятие<br>вероятности                                    | <b>Содержание учебного материала:</b>                                 |   |           |                                                      |
|                                                                                     | Классическое понятие вероятности.                                     | 1 | 2         | ОК 01., ОК 02.,<br>ОК 04., ОК 05.,<br>ОК 09. ПК 2.1. |
| <b>Консультации:</b>                                                                |                                                                       |   | <b>10</b> |                                                      |
| <b>Экзамен</b>                                                                      |                                                                       |   | <b>8</b>  |                                                      |
| <b>ВСЕГО:</b>                                                                       |                                                                       |   | <b>62</b> |                                                      |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Математические дисциплины».

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места студентов;
- компьютерная техника для обучающихся, с наличием лицензионного программного обеспечения;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал);
- компьютер преподавателя;
- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- колонки;
- принтер черно-белый лазерный;
- сканер.

Учебно-методический комплекс по дисциплине **ОП.12 Математика в профессиональной деятельности**, в том числе:

- «Методические указания по выполнению практических работ»
- «Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы»
- Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний студентов и промежуточной аттестации

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

###### Основные источники

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 400 с.

2. Григорьев, В. П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - М.: Издательский Центр "Академия", 2017.-160 с.

3. Гончаренко, В. М., Элементы высшей математики. : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва : КноРус, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-406-11529-9. — URL: <https://book.ru/book/949361>. — Текст: электронный.

4. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник : в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1079342>.

5. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник [Электронный ресурс]: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 368 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1178146>.

6. Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491581>.

###### Дополнительные источники

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208562>.

2. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для СПО / В. С. Шипачев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9048-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183785>.

3. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ, контрольных работ и самостоятельных проверочных работ.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Освоенные умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>анализировать сложные функции и строить их графики;</li> <li>выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>вычислять значения геометрических величин;</li> <li>производить операции над матрицами и определителями;</li> <li>решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>решать системы линейных уравнений различными методами</li> </ul> | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренный учебной программой задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | Устный опрос, наблюдение, тестирование, анализ выполнения практических работ, самостоятельной работы, контрольные работы, промежуточная аттестация. |
| <b>Усвоенные знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul>                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Устный опрос, наблюдение, тестирование, анализ выполнения практических работ, самостоятельной работы, контрольные работы, промежуточная аттестация  |

#### 5.ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ СПСЗ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Математика в профессиональной деятельности может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей 15.00.00 Машиностроение