

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Регистрационный №25СП/34

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.19 Сварочное производство утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 30.11.2023 №907.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий»

Разработчик:

Е.В. Никитина - преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин.

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.
Протокол №10 от 10.06.2025

Председатель УЦК Е.А. Рахаева

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28.08.2025

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.19 Сварочное производство. Включает в себя цель и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре ППСЗ, требования к результатам освоения дисциплины, объем дисциплины и виды учебной работы, содержание дисциплины (содержание разделов дисциплины, виды занятий), учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (основная, дополнительная литература, интернет-источники). Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и является вариативной.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК2.5.

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций

ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	82
в том числе:	
- теоретическое обучение	54
- практические занятия	24
- лабораторные занятия	-
- самостоятельная работа	2
- консультации	
- промежуточная аттестация (3 семестр) – дифференцированный зачет	2

Учебная дисциплина в объеме 80 часов дает возможность закрепить и расширить знания основным темам видов деятельности, к которым должен быть готов выпускник, освоивший образовательную программу, углубления подготовки обучающегося, а также получения дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

Раздел 1. Линейная алгебра.	Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца. Ранг матрицы.	18
Раздел 2. Векторы и координаты	Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, парабола, гипербола и их уравнения.	18
Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление.	Методы интегрирования. Интегрирование простейших рациональных дробей Универсальная подстановка.	8
Раздел 4. Функции нескольких переменных.	Предел функции двух переменных. Частные производные высших порядков.	8
Раздел 5. Дифференциальные уравнения.	Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка методом Бернулли.	18
Комплексные числа	Запись комплексного числа в тригонометрической и показательной формах	10
Итого:		80

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Линейная алгебра.		18	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК2.5
Тема 1.1 Определение матрицы. Действия над матрицами	Содержание учебного материала: Определение матрицы и её обозначения. Виды матриц. Равенство матриц. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Свойства умножения матриц. Практическая работа № 1 Линейные операции над матрицами. Умножение матриц.	2 2	
Тема 1.2 Определитель матрицы.	Содержание учебного материала: Определитель матрицы. Вычисление определителей 2-го и 3-его порядка. Основные свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца. Практическая работа № 2 Разложение определителя по элементам строки или столбца.	2 2	
Тема 1.3 Обратная матрица.	Содержание учебного материала: Практическая работа № 3 Определение обратной матрицы. Вычисление обратных матриц 2-го и 3-его порядка. Ранг матрицы.	2	
Тема 1.4 Решение матричных уравнений.	Содержание учебного материала: Решение простейших матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса, с помощью обратной матрицы. Практическая работа № 4 Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Практическая работа №5 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2 2 2 2	
Раздел 2. Векторы и координаты		18	

Тема 2.1 Векторы и действия над ними.	Содержание учебного материала: Понятие вектора. Прямоугольные координаты в пространстве. Действия над векторами, заданными своими координатами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Угол между векторами. Практическая работа №6 Скалярное, произведение векторов. Практическая работа № 7 Векторное и смешанное произведение векторов.	2 2 2	ОК07, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК2.5
Тема 2.2 Уравнение линии на плоскости. Уравнение плоскости.	Содержание учебного материала: Общее уравнение прямой. Параметрическое уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через данную точку и имеющей заданный нормальный или направляющий вектор. Уравнение прямой, проходящей через три точки. Уравнение плоскости. Взаимное расположение в пространстве прямых и плоскостей, заданных своими уравнениями Практическая работа № 8 Общее уравнение прямой. Составление уравнений прямых и плоскостей в пространстве.	2 2 2	
Тема 2.3 Кривые второго порядка.	Содержание учебного материала: 10 Окружность и эллипс. Составление уравнений окружности и эллипса Парабола и гипербола. Составление уравнений параболы и гиперболы.	2 2	
Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление.		8	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК2.5
Тема 3.1 Предел функции	Формулы и правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	
Тема 3.2 Дифференцирование функций	Алгоритм отыскания производной. Формулы и правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Практическая работа № 9 Вычисление производных различных функций.	2 2	
Тема 3.3 Интегрирование функций	Неопределенный и определенный интегралы, их свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования. Универсальная подстановка. Нахождение неопределённого интеграла с помощью таблиц, а также используя его свойства Методы замены переменной и интегрирования по частям.	4 2 2	

Раздел 4. Функции нескольких переменных.		8	
Тема 4.1 Функции нескольких переменных.	Содержание учебного материала: Область определения функции двух переменных. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных. Частные производные функции двух переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Частные производные функции двух переменных.	4 4 2	
Раздел 5. Дифференциальные уравнения.		18	
Тема 5.1 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделёнными и разделяющимися переменными.	Содержание учебного материала: Порядок дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделёнными и с разделяющимися переменными. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделёнными переменными. Практическая работа № 10 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделёнными и с разделяющимися переменными.	2 2 2 2 2	
Тема 5.2 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	Содержание учебного материала: Основные понятия. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка Практическая работа № 11 Решение линейного однородного уравнения методом Бернулли. Практическая работа № 12 Частное решение линейного однородного уравнения. Задача Коши для линейного дифференциального уравнения первого порядка Линейные дифференциальные уравнения вида $y' + ay = b$ и $y' = ay$	2 2 2	
Раздел 6. Основы теории комплексных чисел		10	
Тема 6.1. Основы теории комплексных чисел	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме Действия над комплексными числами в показательной и тригонометрической форме.	2 2 2 4	

СПИСОК ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа № 1 Линейные операции над матрицами. Умножение матриц.

Практическая работа № 2 Разложение определителя по элементам строки или столбца.

Практическая работа № 3 Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.

Практическая работа № 4 Решение систем линейных уравнений методом Крамера.

Практическая работа № 7 Векторное и смешанное произведение векторов.

Практическая работа № 7 Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.

Практическая работа № 8 Составление уравнений прямых и плоскостей в пространстве.

Практическая работа №9 Вычисление производных различных функций.

Практическая работа № 10 Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделёнными и с разделяющимися переменными.

Практическая работа № 11 Решение линейного однородного уравнения методом Бернулли.

Практическая работа № 12 Частное решение линейного однородного уравнения. Задача Коши для линейного дифференциального уравнения первого порядка.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация ППССЗ обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ППССЗ. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть Интернет). Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование кабинета математики:

- Мультимедийный проектор
- Ноутбук с подключением к сети Интернет
- Экран
- Магнитная доска
- Компьютеры для тестирования студентов
- Макеты геометрических тел

Программное обеспечение:

- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, № 4828965128 от 03.2011
- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, № 48746215 05.07.2011
- Dr. Web Desktop Security Suite (Комплексная защита) + ЦУ LBW-DC-24M-101-A1
- MyTestXProHelp.pdf

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплине изданными за последние 5 лет.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящим не менее чем из 3 наименований российских журналов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература.

[1]Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10169-0. — Текст: электронный //

[2]Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст: электронный //

Интернет-ресурсы

1. Книги по математике. – Режим доступа:
<http://exsolver.narod.ru/Books/Mathematic/index.html>
2. Курс лекций по теории вероятностей. – Режим доступа:
<http://www.nsu.ru/mmfvims/chernova/tv/index.html>
3. Лекции по математике Степанова. – Режим доступа:
<http://www.limm.mgimo.ru/LIMM/Lectons/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
производить операции над матрицами и определителями;	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК2.5	защита отчета по практическим занятиям, оценка выполнения индивидуальных творческих заданий, конспектов, сообщений.
решать системы линейных уравнений различными методами;	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК2.5	защита отчета по практическим занятиям, оценка выполнения индивидуальных творческих заданий, конспектов, сообщений.
вычислять значения геометрических величин;	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК2.5	защита отчета по практическим занятиям, оценка выполнения индивидуальных творческих заданий.
анализировать сложные функции и строить их графики;	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК2.5	защита отчета по практическим занятиям, оценка выполнения индивидуальных творческих заданий.
решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК2.5	оценка выполнения индивидуальных творческих заданий, конспектов, сообщений.
Знать:		
основные математические методы решения прикладных задач;	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК2.5	Устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы защита отчета по практическим занятиям
основные понятия и методы математического анализа, линейной	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК2.5	Устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы защита отчета по практическим занятиям
основы интегрального и дифференциального исчисления;	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК2.5	Устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы защита отчета по практическим занятиям
роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК07, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3, ПК2.5	Устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы защита отчета по практическим занятиям

Демоверсия зачетной работы

Критерии оценки:

Критерии оценки	Балл (отметка)
80 – 100%	5 (8 заданий)
70 – 80%	4(7 заданий)
60 – 70%	3(6 заданий)
От 55%- 60%	2(менее 5-6 заданий)

Задание 1.

Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 3 & -2 & 7 \\ 1 & 4 & -5 \\ -2 & 6 & 8 \end{vmatrix}$

Отв:280

Задание 2.

Найдите алгебраическое дополнение A_{31} матрицы: $\begin{pmatrix} -1 & 3 & 3 \\ 4 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

Отв:3

Задание 3.

Найдите расстояние между точками АВ, если

$$A(-2; 3; 2) \quad B(-4; -2; 1)$$

Отв: $\sqrt{30}$

Задание 4.

Даны матрицы $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -1 \\ 6 & -5 & 7 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 1 & -2 & 2 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

Найдите сумму элементов главной диагонали матрицы $Z = C \cdot B$

Отв:-18

Задание А5.

Найдите сумму корней системы уравнений

$$\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ x + y + z = 2 \\ x - y + 2z = -3 \end{cases}$$

Отв: (4,-2,1)

Задание А6.

Найдите скалярное произведение векторов a и b , если:

$$\vec{a}\{0; 4; -1\} \quad \vec{b}\{-2; -3; 1\}$$

Отв:-13

Задание А7.

Найдите сумму координат векторного произведения векторов a и b , если:

$$\vec{a}\{6; 9; -3\} \quad \vec{b}\{6; -4; 0\}$$

Отв:-69

Задание А8.

Даны векторы $\vec{a}\{1; 2; -1\}$, $\vec{b}\{-3; 0; 1\}$ и $\vec{c}\{2; 1; -4\}$

Найдите объём пирамиды, построенной на этих векторах.

Отв:3

Задание А9.

Составить уравнение плоскости, проходящей через точки

$$A(3; -2; 1) \quad B(0; -1; 2) \quad C(-4; 2; 1)$$

Отв: $18x + 17y + 13z - 2$

Задание A10.

Найти расстояние от точки $N(2; 1; 1)$ до плоскости $3x + 4z - 1 = 0$

Отв: 1,8