

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СРМК

Е.В. Бледных
«31» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.01 Математика

Специальность	22.02.06 Сварочное производство
Курс	2
Группа	Э-22

Ставрополь 2024

ОДОБРЕНО
на заседании кафедры
«Математических и естественно-
научных дисциплин»

Протокол № 10 от 13 мая 2024 г.
Зав. кафедрой
_____ Т. П. Фатьянова

СОГЛАСОВАНО
Методист

Разработчик: Лирцман С.К., преподаватель ГБПОУ СРМК

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 16 от 23 мая 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **22.02.06 Сварочное производство** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **22.00.00 Технологии материалов**.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01Математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **22.02.06 Сварочное производство** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **22.00.00 Технологии материалов**.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: является дисциплиной математического и общего естественнонаучного цикла.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ПООП СПО по данной специальности, а также личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей специальности.

1) общих компетенций (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития;

ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2) профессиональных компетенций (ПК):

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

ПК 2.2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики, основы интегрального и дифференциального исчисления.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Трудоемкость (учебная нагрузка обучающихся) - 120 часов, в том числе:

-теоретических занятий 50 часа;

-контрольные работы 4 часа;

-практических занятий 30 часов;

-в том числе практические занятия в форме практической подготовки 4 часа;

-экзамен 6 часов;

-самостоятельная работа 40 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные работы (не предусмотрены)	-
практические занятия	30
в том числе в форме практической подготовки	4
контрольные работы	4
курсовая работа (не предусмотрена)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (не предусмотрена)	-
–решение задач	12
–мини-проект	2
–опорно-логическая схема	2
–реферат	2
–презентация	6
–домашнее задание	18
Итоговая аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Линейная алгебра		38 (24)	ОК 1., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 8, ОК 9.,
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	8	
	1. Математика в профессии. Математика и научно-технический прогресс. Понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена.	2	
	2. Матрицы и действия над ними. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.	2	
	3. Определитель и его свойства. Определитель матрицы. Свойства определителей и их вычисление. Определители второго и третьего порядка. Вычисление определителей высших порядков.	2	
	4. Обратная матрица. Определение и свойства обратных матриц. Транспонированная матрица. Алгоритм вычисления обратных матриц второго и третьего порядка.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
	Практические занятия: 1. Действия над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядков. 2. Вычисление обратной матрицы	4	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 1.1.	7	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Составление алгоритма для нахождения обратной матрицы. Ранг матрицы – опорно-логическая схема. 2. Вычисление обратных матриц второго и третьего порядков – решение задач.		
Тема 1.2. Система линейных	Содержание учебного материала	6	
1.	Системы линейных алгебраических уравнений.		

алгебраических уравнений		Понятие системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом обратной матрицы.		
	2.	Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера. Теорема Крамера. Применение формул Крамера к решению систем линейных уравнений.		
	3.	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Понятие неполной матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия: 1.Решение линейных уравнений по формулам Крамера. 2.Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 3. Решение система линейных уравнений матричным методом		6	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 1.2. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Использование систем линейных алгебраических уравнений при решении задач профессиональной направленности – презентация. 2.Применение формул Крамера и метода Гаусса при решении систем уравнений – решение задач. 3.Решение система линейных уравнений матричным методом		5	
Раздел 2. Основные понятия и методы математического анализа			54 (36)	
Тема. 2.1. Основы дифференциального исчисления	Содержание учебного материала		8	ОК 1., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 8, ОК 9.,
	1.	Понятие производной. Производная, ее геометрический и физический смысл. Применение геометрического и физического смысла производной в технике.		
	2.	Правило дифференцирования сложной функции. Дифференцирование функций. Производные обратной функции и композиции функции.		
	3.	Применение производной. Использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных		

		задачах. Нахождение скорости для процесса заданного формулой и графиком.		
	4	Дифференциал функции. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Правило нахождения дифференциалов высших порядков. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Алгоритм нахождения приближенных вычислений с помощью дифференциала.		
		Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
		Практические занятия: 1.Нахождение производных. 2. Исследование функций методами дифференциального исчисления.	4	
		Контрольные работы	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 2.1.	8	
		Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Приложение производной в производственных процессах – реферат. 2.Вычисление производных элементарных и сложных функций – решение задач. 3.Применение производной в технике – презентация.		
Тема 2.2. Основы интегрального исчисления		Содержание учебного материала	6	
	1.	Неопределенный интеграл. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Таблица интегралов.		
	2.	Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Определенный интеграл и его свойства. Таблица определенных интегралов. Формула Ньютона – Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла.		
	3.	Методы интегрирования. Применение интеграла для решения прикладных задач. Нахождение площадей криволинейных трапеций и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.		
		Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
		Практические занятия: 1.Вычисление неопределенного и определенного интеграла. 2. Нахождение площади криволинейной трапеции.	4	
		Контрольные работы	2	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 2.2.</p>	4	
	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.История развития понятия интеграла – презентация. 2.Приложение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур – решение задач.</p>		
<p>Тема 2.3. Дифференциальные уравнения</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	6	
	<p>1. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Простейшие дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.</p>		
	<p>2. Дифференциальные уравнения первого порядка Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Решение дифференциальных уравнений первого порядка</p>		
	<p>3. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>		
	<p>Лабораторные работы (не предусмотрены)</p>	-	
	<p>Практические занятия: 1.Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. 2.Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.</p>	4	
	<p>Контрольные работы (не предусмотрены)</p>	-	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 2.3.</p>	4	
	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Математические модели, описываемые дифференциальными уравнениями – мини-проект.</p>		
<p>Раздел 3. Основы теории вероятности и математической</p>		16 (10)	

статистики			
Тема 3.1. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала	4	ОК 1., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 8, ОК 9.,
	1. Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания. Основные формулы комбинаторики. Понятие о независимости событий.		
	2. Случайные величины и законы их распределения. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. <i>Элементы теории игр Алексей Саввагеев</i>		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
	Практические занятия в форме практической подготовки: 1.Решение практических задач с применением вероятностных и статистических методов	2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 3.1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Решение задач формулами комбинаторики – опорно-логическая схема 2.Нахождение числовых характеристик случайных величин. Дисперсия и среднее отклонение случайной величины – решение задач.	4	
Тема 3.2. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	2	
	1. Простейшие понятия математической статистики. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
	Практические занятия: 1.Решение практических задач с применением статистических методов.	2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 3.2.	2	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Методы статистики в сварочном производстве – мини-проект.		

Раздел 4. Комплексные числа		16 (10)	
Тема 4.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала	6	ОК 1., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 8, ОК 9.
1.	Понятие и представления комплексных чисел. Основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел Формы записи комплексных чисел		
2.	Действия над комплексными числами. Сложение комплексных чисел. Вычитание комплексных чисел. Умножение комплексных чисел. Деление комплексных чисел. Извлечение корней из комплексных чисел.		
3.	Решение алгебраических уравнений с помощью комплексных чисел.		
Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
Практические занятия: 1.Запись комплексных чисел в алгебраической и тригонометрической форме. Выполнение действий над комплексными числами 2.Решение алгебраических уравнений с помощью комплексных чисел.		4	
Контрольные работы (не предусмотрены)		-	
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания по теме 4.1.		6	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1.Арифметические действия над комплексными числами – решение задач. 2.Применение комплексных чисел при решении квадратных уравнений – опорно-логическая схема.			
Экзамен		4	
Тематика курсовой работы (проекта) (не предусмотрена)		-	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)(не предусмотрена)		-	
Всего:		120	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математика, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета математики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебных пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- цифровые образовательные ресурсы

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- принтер, сканер, внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- аудиовизуальные средства

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537192> (дата обращения: 18.04.2024).

2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537727> (дата обращения: 18.04.2024).

1. Шипова, Л. И. Математика : учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014561-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127760> (дата обращения: 21.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1235904>

(дата обращения: 21.06.2024). – Режим доступа: по подписке.

3.3. Используемые образовательные технологии

3.3.1. В соответствии с ФГОС СПО по специальности **22.02.06 Сварочное производство** базовой подготовки в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена указано, что «при формировании ППСЗ образовательная организация: должна предусматривать в целях реализации компетентного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся».

3.3.2 Используемые активные и интерактивные образовательные технологии:

Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии, формы занятий, методы и приемы
ТО	<p>Активные формы проведения занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> –проблемная лекция; –групповые дискуссии; –уроки-соревнования; –разбор конкретных ситуаций; –мультимедийная презентация; –коллективное взаимообучение (работа в парах, в тройках, изменяемые тройки); –разыгрывание ситуаций. <p>Технологии обучения:</p> <p>Интерактивные технологии обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –постановка проблемы; –дискуссия; –обсуждение проблемы в микрогруппах; – эвристическая беседа; – групповая работа с иллюстративным материалом. <p>Проблемное обучение:</p> <ul style="list-style-type: none"> –проблемная лекция; –групповые дискуссии; – лекция - провокация.

	<p>Технология витагенного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –актуализация жизненного опыта; –сравнение объектов; –работа по сопоставлению объектов; – группировка и классификация, рефлексия. <p>Технология ситуационного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –анализ конкретных ситуаций – перенос усвоенных знаний в новую ситуацию. <p>Технология коллективного генерирования идей:</p> <ul style="list-style-type: none"> –Мозговой штурм; –решение эвристических задач; – планирование действий; – рефлексия.
ПЗ	<p>Технология контекстного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –разбор конкретных ситуаций; – анализ конкретных задач; –выполнение действий по образцу; –работа по инструкции; – работа под руководством преподавателя. <p>Проектно-исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> –наблюдение; –поиск; –анalogии; –сопоставление.
СР	<p>Технология ситуационного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –анализ конкретных ситуаций; – перенос усвоенных знаний в новую ситуацию. <p>ИКТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> –решение функциональных задач; –решение ситуационных задач; –решение контекстных функциональных задач. <p>Технология развития критичности мышления:</p> <ul style="list-style-type: none"> –ключевые термины; –кроссворд; –самостоятельное формулирование выводов. <p>Проектно- исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> –конспектирование; –работа с литературой; –работа над рефератом; –поиск информации в библиотеки, в Интернете; –создание презентации.

*) **ТО** – теоретическое обучение, **ПЗ** – практические занятия, **СР**– самостоятельная работа.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Умения:	
ОК 1 ОК 3 – 5 ОК 8 – 9	– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	Проверка и оценка правильности решения задач в ходе выполнения практических работ. Наблюдение и оценка деятельности обучающихся в ходе работы в малых группах, защиты мини-проектов.
	Знания:	
ОК 1 ОК 3 – 5	– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;	Наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе дискуссии Тестирование Устный опрос Защита практических заданий Экзамен
ОК 1 ОК 3 – 5 ОК 8 – 9	– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	
ОК 1 ОК 3 – 5 ОК 8 – 9	–основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики, основы интегрального и дифференциального исчисления.	