

Приложение Ш.ЕН.01
к ООП по специальности
22.02.06 Сварочное производство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 01 МАТЕМАТИКА

2023 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.14 № 360, укрупнённой группы подготовки 22.00.00 Технологии материалов

Организация-разработчик

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:



Е.В. Ведерникова, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательного, социально-экономического, математического и естественнонаучного цикла

от 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



Ведерникова Е.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМТ

Протокол № 1

Председатель Методического Совета

«13» 04 2023 г.



В.В. Потанин

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Математика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью профессиональной программы специалиста среднего звена по специальности СПО 22.02.06.Сварочное производство, укрупненная группа специальностей 22.00.00. Технологии материалов.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина. Математика принадлежит математическому и общему естественнонаучному учебному плану.

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

В результате освоения дисциплины Математика формируются элементы следующих **общих компетенций** обучающегося:

- 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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
- 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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
- ПК 1.1. Выбирать оптимальный вариант технологии соединения или обработки применительно к конкретной конструкции или материалу
- ПК 1.4. Выбирать и рассчитывать основные параметры режимов работы соответствующего оборудования
- ПК 3.2. Проводить типовые технические расчеты при проектировании и проверке на прочность элементов механических систем.
- ДР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей, экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей, своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности и профессионального конструктивного «информового следа»
- ДР 6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации
- ДР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.
- ДР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	132
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	88
в том числе:	
практические занятия	34
контрольные работы	18
Самостоятельная работа студента (всего)	44
в том числе:	
– выполнение домашних заданий	20
– работа в интернет-классе с электронным учебником по темам программы	10
– работа с методическими указаниями по самостоятельной работе студентов в электронной базе техникума	7
– создание презентаций по темам программы	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	7

ДР 15 Демонстрирующей готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

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;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 132 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 88 часов;
 самостоятельной работы обучающегося - 44 часа.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, в формировании которых способствует элемент программы
I	2	3	4
Раздел 1. Математический анализ		47	ОК 1 - 5, 8, 9 ПК 1.1, 1.4, 3.2 ДР 4,6,13,14,15
Тема 2.1. Теория пределов	Содержание учебного материала Функции одной независимой переменной. Предел последовательности. Предел функции. Теоремы о пределах. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции, их взаимосвязь. Правило Лопиталя. Непрерывность функций. Асимптоты. Практические занятия: 1. Вычисление пределов последовательностей и функций Контрольная работа: 1. Вычисление пределов функций. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 2.1 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Бесконечно-малые и бесконечно большие последовательности, их взаимосвязь. 2. Теоремы о пределе последовательности 3. Точки разрыва функций	1	
Тема 1.2. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала Производная, ее геометрический и физический смысл. Исследование функций. Неопределенный интеграл. Неопределенное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.	2 2 3	

8

	Практические занятия: 1. Нахождение производных функций. 2. Исследование функций с помощью производной. 3. Дифференциальное исчисление 4. Нахождение неопределенного интеграла методом замены переменной. 5. Неопределенное интегрирование по частям. 6. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной. 7. Определенное интегрирование по частям. 8. Нахождение площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. 9. Интегральное исчисление Контрольные работы: 1. Производная функции и исследование функции с помощью производной. 2. Вычисление интегралов различными методами. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 2.2 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Формулы дифференцирования 2. Экстремумы функции 3. Возрастание и убывание функции	18
	Тема 1.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Практические занятия: 1. Решение дифференциальных уравнений разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка 2. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений Контрольная работа: 1. Дифференциальные уравнения. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 2.3 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными 2. Общие и частные решения

9

Раздел 2. Основы теории комплексных чисел Тема 2.1. Комплексные числа	6	ОК 1 - 5, 8, 9 ПК 1.1, 1.4, 3.2 ЛР 4,6,13,14,15
Содержание учебного материала Определение комплексного числа в алгебраической форме. Действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме. Практические задания: 1. Действия над комплексными числами. Контрольная работа: 1. Комплексные числа. Действия над ними Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 3.1 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Действия над комплексными числами.	2 2 3 21	
Раздел 3. Основы теории вероятностей Тема 3.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей	4	
Содержание учебного материала Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Практические задания: 1. Решение задач на нахождение вероятности события в простейших случаях Контрольная работа: 1. Определение вероятности события. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 4.1 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Элементы комбинаторики 2. Несовместные события 3. Полная вероятность. Содержание учебного материала	2 2 5	ОК 1 - 5, 8, 9 ПК 1.1, 1.4, 3.2 ЛР 4,6,13,14,15
Тема 3.2. Случайная величина.	5	
Содержание учебного материала		

10

Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Контрольная работа: 1. Определение закона распределения случайной величины. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 4.2 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Непрерывная случайная величина 2. Закон распределения дискретной случайной величины. Содержание учебного материала	2 3 4	
Тема 3.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины Определение закона распределения случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение случайной величины Контрольная работа: 1. Определение математического ожидания и дисперсии случайной величины. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 4.3 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Нахождение среднего квадратичного отклонения случайной величины.	2 2 2	
Раздел 4. Основные численные методы Тема 4.1. Численное интегрирование Содержание учебного материала Формулы прямоугольников, формула трапеций, формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 5.1 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Способы представления функции в виде прямоугольников и трапеций Содержание учебного материала	2 1 1 1	
Тема 4.2. Численное дифференцирование Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.	1	

11

			1	
		Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 5.1 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Интерполяционные формулы Ньютона 2. Таблица конечных разностей	2	
Раздел 5. Элементы линейной алгебры			12	ОК 1 - 5, 8, 9 ПК 1.1, 1.4, 3.2 ЛР 4.6, 13, 14, 15
Тема 5.1. Матрицы и определители		Содержание учебного материала Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица.	2	
		Практические занятия:	4	
		1. Операции над матрицами. Вычисление определителей.		
		2. Нахождение обратной матрицы.		
		Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 1.1 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Матрицы и определители.	4	
Тема 5.2. Системы линейных уравнений		Содержание учебного материала Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.	2	
		Практическое занятие:	2	
		1. Системы линейных уравнений. Правило Крамера, метод Гаусса.		
		Контрольная работа:	2	
		1. Решение систем линейных уравнений.	2	

12

	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 1.2 Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Системы линейных уравнений.	
Итого		132

13

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики. Оснащенность учебного кабинета: 15 столов, 30 стульев, доска, телевизор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П., Т.Н.Сабурова Математика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. Издательский центр «Академия», 2020
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие 2007.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.
4. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 112 с. — Режим доступа: <https://e-lanbook.com/book/5701> — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей образования учебник для студентов высших учебных заведений. Издательский центр «Академия», 2005
 2. Григорьев В.П., Ю.А.Дубинский Элементы высшей математики: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. Издательский центр «Академия», 2004
 3. Саякин С.М., А.М.Гольдман, Д.В.Денисов Задачи по алгебре и началам анализа: пособие для учащихся 10 – 11 кл. Просвещение, 2005
 4. Шипачев С.М. Начала высшей математики: пособие для вузов. Дрофа, 2002
 5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.
 6. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах (в двух частях), 2006г.
 7. Лапчук М.П., М.И.Рагулина, Е.К.Хеннер Численные методы: учебное пособие Издательский центр «Академия», 2007
 8. Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Математика: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. – Ростов н/Д: Феникс, 2007
 9. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования. Издательский центр «Академия», 2007.
 10. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие 2007.
- Интернет-ресурсы:
1. <http://en.edu.ru> – естественнонаучный портал;
 2. <http://schools.techmo.ru> – сайт «Школы в Интернете»
 3. <http://www.school.edu.ru> – российский образовательный портал
 4. <http://www.alleng.ru> – сайт «Образовательные ресурсы Интернета школьникам и студентам и др.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Математика» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, а также выполнения студеном индивидуальных творческих заданий, защиты проектов. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице 1.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и усвоенных умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
У1: анализировать сложные функции и строить их графики	Определение вида сложной функции, исследование её методами дифференциального исчисления, построение графиков	Выполнение практических и контрольных работ
У2: выполнять действия над комплексными числами	Определение формы комплексного числа, правильное выполнение действий над комплексными числами	
У3: вычислять значения геометрических величин	Точность и правильность применения методов дифференциального и интегрального исчисления для вычисления значений геометрических величин	
У4: проанализировать операции над матрицами и определителями	Определение вида матрицы, правильное выполнение действий над матрицами	
У5: решать задачи с использованием элементов комбинаторики	Правильная и точная запись условия задачи, её правильное решение методами комбинаторики	
У6: решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений	Определение методов решения прикладных задач, правильное решение задачи методами дифференциального и интегрального исчисления	
У7: решать системы линейных уравнений различными методами	Определение рационального метода решения системы линейных	

	уравнений, правильное решение выбранным методом	
31: основные математические методы решения прикладных задач	<p>Полнота и точность воспроизведения основных математических методов. Правильность интерпретации и причин их использования при решении задач.</p> <p>Полнота воспроизведения основных терминов и определений. Полнота распознавания сущности, значения и понятий математики.</p>	
32: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики		
33: основы интегрального и дифференциального исчисления	<p>Полнота и точность воспроизведения методов интегрального и дифференциального исчисления</p> <p>Полнота и точность воспроизведения математических методов при решении прикладных и профессиональных задач</p>	
34: роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности		