

**Министерство образования Красноярского края
Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Канский техникум отраслевых технологий и сельского хозяйства»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

по специальности 22.02.06 «Сварочное производство»

Канск, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 «Сварочное производство», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 года № 360, зарегистрировано в Минюсте России 27 июня 2014 г. N 32877.

Организация-разработчик: КГБПОУ «Канский техникум ОТ и СХ»

Разработчик: преподаватель Семечкина Жанна Владимировна

ФИО

РАССМОТРЕНА
на заседании МК Математического и
общего естественнонаучного цикла
Протокол № 5 от 18.04.2023 г.
Председатель методической комиссии
Астаф Ю.А. Астафьева

СОГЛАСОВАНА
Заместителем директора
по учебной работе
О.А. Рейнгардт О.А. Рейнгардт
«11» апреля 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. Математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06 «Сварочное производство», входящей в состав укрупненной группы профессий 22.00.00 Технологии материалов.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в программах дополнительного профессионального образования (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке рабочих при наличии основного общего образования по профессиям:

11618 Газорезчик

11620 Газосварщик

14985 Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования

19756 Электрогазосварщик

19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах

19906 Электросварщик ручной сварки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

В таблице представлены междисциплинарные связи, направленные на формирование компетентностей:

Предшествующие дисциплины и МДК	Сопутствующие дисциплины и МДК	Последующие дисциплины и МДК
Математика	Информатика Физика	Информационные технологии в профессиональной деятельности

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент 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 студент должен **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.

Вышеперечисленные требования к результатам освоения учебной дисциплины направлены на формирование следующих общих компетенций

Код	Наименование компетенции
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
ПК 2.2	Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций
ПК 4.2	Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 119 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка студента– 79 часов;

практические занятия – 20 часов;

самостоятельная работа студента – 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	119
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	79
в том числе:	
практические занятия	20
контрольные работы	
Самостоятельная работа студента (всего)	40
в том числе:	
решение задач	16
работа с учебником, специальной технической литературой	6
презентация по выбранной теме	6
решение прикладных задач	6
подготовка реферата по теме	6
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета (IV семестр)</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Уровень освоения	Коды формируемых компетенций
1	2		3	4	5
Раздел 1. Значение математики в профессиональной деятельности <i>В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен уметь:</i> -решать прикладные задачи с использованием математики. <i>В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен знать:</i> - роль и место математики в современном мире и в сфере своей профессиональной деятельности			1		
Тема 1.1. Значение математики при освоении основной профессиональной образовательной программы	Содержание учебного материала		1	1	ОК 01
	1	Математика и общественный прогресс. Значение математики в профессиональной деятельности.			
Раздел 2. Основные понятия и методы математического анализа <i>В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен уметь:</i> - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; - вычислять пределы; - вычислять определенные и неопределенные интегралы; - находить производные; - находить сходимость рядов; - решать различные дифференциальные уравнения. <i>В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен знать:</i> - понятие производной, ее геометрический смысл; - понятие интеграла и его применение; - понятие предела, замечательные пределы; - схему исследования функции; - основные виды дифференциальных уравнений; - понятие числового ряда, признаки сходимости рядов;			51		
Тема 2.1. Основы интегрального и дифференциального исчисления	Содержание учебного материала		6	1	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	1	Функции одной независимой переменной. Пределы. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций.			
	2	Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование.		1	

		Замена переменной.			
	3	Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Приложения интеграла к решению прикладных задач. Функции нескольких переменных. Частные производные.		2	
		Практические занятия	2		
		Вычисление пределов функций с использованием «замечательных пределов».			
		Производная, ее геометрический смысл.			
		Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной.			
		Определенный интеграл и его приложения.			
		Самостоятельная работа студентов	7		
		Расчетно-графическая работа «Схема исследования поведения функции».			
Тема 2.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения		Содержание учебного материала	6		ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.		2	
	2	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.		2	
	3	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.		2	
	4	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		2	
		Практические занятия	2		
		Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.			
		Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, линейных дифференциальных уравнений первого порядка.			
		Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.			
	Самостоятельная работа студентов	6			
	Расчетная работа «Решение обыкновенных дифференциальных уравнений».				
Тема 2.3.		Содержание учебного материала	2		

Дифференциальные уравнения в частных производных	1	Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных. Дифференциальные уравнения линейные относительно частных производных.		3	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2
	Практические занятия		1		
Дифференциальные уравнения в частных производных.					
Тема 2.4. Последовательности и ряды	Содержание учебного материала		6		
	1	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера.		2	ОК 01, ОК 02
	2	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.		2	
	3	Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.		2	
	Практические занятия		2		
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов.				
	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.				
	Самостоятельная работа студентов		6		
	Расчетная работа «Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Определение сходимости знакопеременных рядов»				
	Раздел 3. Основные понятия и методы линейной алгебры			29	
<i>В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен уметь:</i>					
- выполнять действия над матрицами;					
- вычислять определители разных порядков;					
- находить обратную матрицу;					
- решать системы линейных уравнений методом Крамера;					
- решать системы линейных уравнений методом Гаусса;					
- решать системы линейных уравнений матричным методом.					
<i>В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен знать:</i>					
- понятие матрицы, понятие определителя матрицы, их свойства;					
- понятие ранга матрицы;					
- элементарные преобразования матриц;					
- понятие обратной матрицы, ее свойства;					
- метод Крамера;					
- метод Гаусса;					
- матричный метод.					
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		2		

Матрицы, операции над ними	1	Матрицы. Виды матриц. Элементарные преобразования матриц.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2
	2	Сложение матриц, умножение матрицы на число, произведение матриц.		
	Практические занятия			
	Элементарные преобразования матриц. Действия над матрицами.			
Тема 3.2. Определители матриц, их вычисление	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2
	1	Определители матриц, их свойства.		
	2	Определители n-го порядка. Их вычисление. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы		
	Практические занятия			
	Вычисление определителей второго и третьего порядка			
	Вычисление определителей n-ого порядка			
	Самостоятельная работа студентов			
Расчетная работа «Вычисление определителей n-го порядка».				
Тема 3.3. Обратная матрица	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2
	1	Обратная матрица. Свойства обратной матрицы. Теорема о существовании обратной матрицы.		
	Практические занятия			
Нахождение обратной матрицы		1		
Тема 3.4. Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2
	1	Системы линейных алгебраических уравнений. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.		
	2	Решение систем линейных уравнений матричным методом. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		
	Практические занятия			
	Решение систем линейных уравнений методом Крамера			
	Решение систем линейных уравнений матричным методом			
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса			
Самостоятельная работа студентов				
Расчетная работа «Решение систем линейных уравнений»				
Раздел 4. Основные понятия теории комплексных чисел		17		
<i>В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен уметь:</i>				

<ul style="list-style-type: none"> - записывать комплексные числа в алгебраической и геометрической форме; - выполнять действия над комплексными числами; <p><i>В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие комплексного числа; - формы записи комплексных чисел; - основные действия над комплексными числами. 					
<p style="text-align: center;">Тема 4.1</p> <p>Формы записи комплексных чисел</p>	Содержание учебного материала		2	2	OK 01
	1	Комплексные числа. Формы записи и изображение комплексных чисел.			
	Практические занятия		2		
Изображение комплексных чисел.					
<p style="text-align: center;">Тема 4.2</p> <p>Действия над комплексными числами</p>	Содержание учебного материала		4	1	OK 01
	1	Сложение, умножение, деление комплексных чисел. Возведение комплексного числа в степень.			
	2	Извлечение корня n-ой степени из комплексного числа.		2	
	Практические занятия		2		
	Действия над комплексными числами				
	Самостоятельная работа студентов		5		
Расчетная работа «Действия над комплексными числами»					
<p>Раздел 5. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики</p> <p><i>В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять вероятности; - распределять случайные величины; - вычислять математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение случайной величины; - строить вариационные ряды; - строить эмпирические функции распределения; - строить гистограммы и полигоны частот. <p><i>В результате освоения раздела учебной дисциплины студент должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - различные определения вероятности, его свойства; - понятие события, и классификацию событий; - понятие случайной величины и законы ее распределения; - основные теоремы вероятностей; - понятия: математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение случайной величины; - понятие генеральной совокупности, выборки; 			21		

- понятие эмпирической функции распределения;				
- понятие выборочной средней, вариационного ряда, гистограммы и полигона частот;				
- методы получения точечных и интервальных оценок.				
Тема 5.1 Случайная величина, её функция распределения	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2
	1	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей.		
	2	Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.		
	Практические занятия		1	
	Классическое определение вероятностей.			
Закон распределения случайной величины.				
Тема 5.2. Математическое ожидание и дисперсия	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2
	1	Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.		
	Практические занятия		2	
	Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины.			
	Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное отклонение непрерывной случайной величины.			
	Самостоятельная работа студентов		5	
Расчетная работа «Вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной и непрерывной случайных величин».				
Тема 5.3. Основные понятия математической статистики	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2
	1	Генеральная совокупность и выборка. Эмпирическая функция распределения, выборочное среднее и дисперсия. Вариационный ряд. Гистограмма, полигон частот. Методы получения точечных и интервальных оценок.		
	2	Дифференцированный зачет	2	
		Всего:	119	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс «Математика»;

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;
- компьютер;
- программное обеспечение:
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- Архиватор WinRAR;
- Антивирус Касперского.
- Adobe Reader .

3.2. Информационное обеспечение образовательного процесса

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2017.

Дополнительные источники:

1. Гусак А.А., Бричикова Е.А. Справочное пособие к решению задач. Теория вероятностей. – М., 2006.
2. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. – М.: «Форум – Инфра», 2008.
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М., 2007.
4. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. – М.: «Высшая школа», 2004.
5. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в задачах и упражнениях. Ч. 1. – М.: «Оникс», 2005.
6. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Сборник задач по обыкновенным дифференциальным уравнениям. – М.: «Высшая школа», 1999.
7. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. – М.: «Наука», 1998.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.exponenta.ru> Образовательный математический сайт.
2. <http://www.mathematics.ru> Проект "Открытый Колледж": математика.
3. <http://www.exponenta.ru/educat/class/class.asp> Internet-класс по высшей математике - практическое руководство по решению широкого круга математических задач.
4. <http://www.ega-math.narod.ru> Публикации по алгебре, геометрии, тригонометрии, стереометрии.
5. <http://zaba.ru/> База данных по олимпиадным задачам. Заочный математический кружок.
6. <http://mathem.h1.ru/> Справочная информация по математике.

СОГЛАСОВАНО

Заведующая библиотекой _____ Кулькова С.С.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2	Выполнение практических работ, защита самостоятельных расчетных и расчетно-графических работ
Решать системы линейных уравнений различными методами	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2	Выполнение практических работ, компьютерное тестирование, решение ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности
Анализировать сложные функции и строить их графики	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2	Выполнение практических работ, интерактивный опрос
Вычислять значения геометрических величин	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2	Выполнение практических работ
Выполнять действия над комплексными числами	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2	Выполнение практических работ, решение ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности
Производить операции над матрицами и определителями	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2	Выполнение практических работ, компьютерное тестирование, решение ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности
Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2	Выполнение практических работ, компьютерное тестирование, решение ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности

Знания:		
Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	ОК 01	Интерактивный опрос
Основные математические методы решения прикладных задач	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2	Выполнение практических работ, компьютерное тестирование, решение ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности
Основные понятия и методы математического анализа	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2	Выполнение практических работ, защита самостоятельных расчетных работ
Основные понятия и методы линейной алгебры	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2	Выполнение практических работ, защита самостоятельных расчетных работ
Теория комплексных чисел	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2	Выполнение практических работ, защита самостоятельных расчетных работ
Теории вероятностей и математической статистики	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2	Выполнение практических работ, интерактивный опрос, компьютерное тестирование, защита самостоятельных расчетных и расчетно-графических работ
Основы интегрального и дифференциального исчисления	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2, ПК 4.2	Выполнение практических работ, компьютерное тестирование, защита самостоятельных расчетных работ