

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
«Вологодский колледж права и технологии»

УТВЕРЖДАЮ

Директор БПОУ ВО «Вологодский
колледж права и технологии»



Т.А. Беляева /

20 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН .01. МАТЕМАТИКА**

**по специальности среднего профессионального
образования
22.02.06 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

Вологда
2023

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01. МАТЕМАТИКА разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (СПО) **22.02.06.«Сварочное производство»**.

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологии» город Вологда Вологодская область

Составитель:

– Оболадзе Нана Витальевна, преподаватель математики

Рассмотрена
на заседании методической комиссии
Протокол № 10 от 30.06 2023 г.
Председатель методической комиссии
Носкова И.А. Носкова И.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения учебной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью подготовки математического и общего естественнонаучного цикла в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 22.02.06 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО в части освоения основного ППСЗ, вида профессиональной деятельности (ВПД): ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9

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 общеобразовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения 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 учебной 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 дифференциального и интегрального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

ОСВОИТЬ ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

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 личностного 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки студента – **108** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – **72** часа;
самостоятельной работы студента – **36** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ- Математика

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
теоретических занятий	54
практических занятий	18
Самостоятельная работа студента (всего)	36
в том числе:	
- работа над сообщениями	
- решение задач	
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет	

2.2. Содержание обучения учебной дисциплины - ЕН 01. Математика.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Введение в анализ	56	
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	6	2
Дифференциальное и интегральное исчисление	1 Предел последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Асимптоты графика функции.	1	
	2 Производная функции.	1	
	3 Исследование функции на экстремум, промежутки монотонности, выпуклость	1	
	4 Понятие дифференциала функции и его свойства	1	
	5 Первообразная.	1	
	6 Неопределенный и определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница	1	
	Практические работы	6	
	1 Предел функции	1	
	2 Условия монотонности функции	1	
	3 Необходимое и достаточное условие экстремума	1	
	4 Исследование функции одной переменной и построение графика	1	
	5 Асимптоты графика функции	1	
	6 Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов	1	
	Самостоятельная работа	7	
	1 Производные высших порядков	3	
	2 Геометрические приложения определенного интеграла	4	
	Содержание учебного материала	3	2
Тема 1.2.	Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды	1	
Ряды	2 Функциональные ряды	1	
	3 Степенные ряды.	1	
	Самостоятельная работа	2	
	1 Применение степенных рядов к приближенному вычислению значений функции	2	
Тема 1.3	Содержание учебного материала	4	2

Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	1	Частные производные..	1
	2	Производная по направлению.	1
	3	Градиент	1
	4	Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных	1
Тема 1.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Самостоятельная работа		
	1	Условный экстремум функции нескольких переменных	2
	Содержание учебного материала		
	1	Определение дифференциального уравнения	1
	2	Задача Коши.	1
	3	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	2
	4	Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	1
	5	Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	1
	Практические работы		
	1	Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	1
2	Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	1	
Тема 1.5. Комплексные числа	Самостоятельная работа		
	1	Уравнение Бернулли	6
	2	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2
	3	Неполные дифференциальные уравнения второго порядка	2
	Содержание учебного материала		
	1	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация	6
	2	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде	2
	3	Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме	2
	Практические работы		
	1	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде	1
2	Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме	1	
Самостоятельная работа			
		4	

	1	Показательная форма комплексного числа	2
	2	Формула Эйлера	2
Раздел 2.		Элементы линейной алгебры	17
Тема 2.1		Содержание учебного материала	2
Системы координат	1	Понятие о системах координат, преобразование координат	1
	2	Построение графиков функций методом преобразования	1
		Практическая работа	1
	1	Преобразование координат, построение графиков функций методом преобразования	1
Тема 2.2		Содержание учебного материала	4
Векторы	1	Понятие вектора. Нулевой вектор	1
	2	Коллинеарные и компланарные вектора	1
	3	Направляющие косинусы	1
	4	Угол между векторами	1
		Практические работы	1
	1	Направляющие косинусы. Угол между векторами	1
Тема 2.3		Содержание учебного материала	6
Алгебраический аппарат решения систем линейных уравнений	1	Матрицы	2
	2	Метод Гаусса	2
	3	Определители	2
		Практические работы	3
	1	Матрицы	1
	2	Метод Гаусса	1
	3	Определители	1
Раздел 3.		Дискретная математика	4
Тема 3.1		Содержание учебного материала	3
Основы дискретной математики	1	Множества и операции над ними. Взаимно однозначные отображения.	1
	2	Числовые множества.	1
	3	Элементы математической логики	1
		Практические работы	1
	1	Множества и операции над ними. Элементы математической логики.	1
Раздел 4.		Численные методы	8

Тема 4.1 Основы численных методов алгебры	Содержание учебного материала		3	2
	1	Абсолютная и относительная погрешности.	1	
	2	Округление чисел.	1	
	3	Погрешности простейших арифметических действий	1	
	Практические работы		1	
	1	Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий	1	
	Самостоятельная работа		4	
	1	Возведение в степень приближенных значений чисел и извлечение из них корня	2	
	2	Вычисления с наперед заданной точностью	2	
	Теория вероятностей и математическая статистика		23	
Содержание учебного материала		7	2	
Тема 5.1. Теория вероятностей	1	События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события	1	
	2	Комбинаторика. Выборки элементов	1	
	3	Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события	1	
	4	Формула полной вероятности. Формула Байеса	1	
	5	Повторные и независимые испытания	1	
	6	Простейший поток случайных событий и распределения Пуассона	1	
	7	Дискретная и непрерывная случайные величины. Слособ задания дискретной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины	1	
	Самостоятельная работа		8	
	1	Повторные независимые испытания	2	
	2	Простейший поток случайных событий и распределение Пуассона	2	
3	Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа и ее применение	2		
4	Числовые характеристики дискретной случайной величины	2		
Содержание учебного материала		3	2	
Тема 5.2. Математическая статистика	1	Задачи математической статистики.	1	
	2	Генеральная и выборочная статистические совокупности.	1	
	3	Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.	1	
	Практические работы		1	
	1	Генеральная и выборочная статистические совокупности. Вычисление числовых характеристик	1	

<i>Самостоятельная работа</i>		
1	Доверительная вероятность, доверительные интервалы	3
Дифференцированный зачет		3
ВСЕГО		108

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

3.1.1. Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – методической документации;
- наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

3.2. Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкции по эксплуатации компьютерной техники.

3.3. Программное обеспечение:

- текстовый редактор-конвертор Hieroglyph для перевода текстов из одной кодировки кириллицы в другую;
- текстовый редактор StarOfficeWriter;
- программы для тестирования параметров соединения с Интернетом AnalogXHyperTrace, VitalAgent, Modemgph;
- интегрированные приложения для работы в Интернете MicrosoftInternetExplorer, Сибкон Коммутатор, NeoPlanet, Opera, Интернет-утилита NetSonic, ускоряющая загрузку Web-страниц;
- менеджеры загрузки файлов Go!Zilla и Regent, FTP-клиенты AceFTP и CuteFTP, off-line браузеры WebDownloader и WebZip;
- программа русификации приложений ICQ, мультимедиа-проигрователи RealPlayer, WindowsMediaPlayer, WinAmp, MusicMatchJukebox;
- звуковой редактор CoolEdit 2000;
- растровый графический редактор StarOfficeImage;
- векторный графический редактор StarOfficePlayer;
- мультимедийных презентаций StarOfficeImpress;
- проигрователь презентаций StarOfficePlayer;
- программы перевода единиц измерения Versaverter и AdvancedConverter;
- калькуляторы WiseCalculator, NumLockCalculator (для произведения вычислений в различных системах счисления);
- система управления базами данных StarOfficeBase.

Возможна реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

3.4. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов / Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф Н.Ш. Кремера. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: ЮНИТИ, 2022.
2. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020.
3. Пехлецкий И. Д. - Математика. СПО, М., «Академия» 2022.
4. Дадаян, А.А. Математика. - М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2021.
5. Дадаян, А.А. Сборник задач по математике. - М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2021.

Сборники задач

1. Матвеев Н.М. Сборник задач и упражнений по обыкновенным дифференциальным уравнениям: Учебное пособие, 7-е изд., доп.- СПб.: Издательство «Лань», 2020. – 432 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

Дополнительные источники:

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.
2. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2016.
3. Спирина. М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.
4. Гмурман, В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистики. - М.: Высшее образование, 2012.
5. Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие для вузов / Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др.; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.

Справочники

- 1) Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -М.: Наука, 1987.
- 2) Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. Справочное пособие по высшей математике. Т.1: Математический анализ: введение в анализ, производная, интеграл. – М.: Едиториал УРСС, 2019.

Интернет-ресурсы

- 1) <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
- 2) <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
- 3) <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
- 4) http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel (Лекция 5. Интегрирование по частям)

- 5) <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
- 6) <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
- 7) <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
- 8) http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
- 9) http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related (Гиперметод умножения)
- 10) http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c (Теория вероятности)
- 11) <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)
- 12) <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))
- 13) <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))
- 14) <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)
- 15) <http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related> (Теория фракталов)
- 16) http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs&feature=fvw (Fractal Zoom Mandelbrot Corner)
- 17) <http://www.youtube.com/watch?v=2tRdLD6vh3g&feature=related> (Mandelbrot, Much bigger than the universe! deep zoom 2^{316})

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Обучение по учебной дисциплине завершается в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 . 	Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий.
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности 	Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, заслушивание рефератов.
Общие компетенции:	
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и исполь-</p>	<p>Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий.</p> <p>Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индиви-</p>

<p>зование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>дуальных и групповых заданий, самостоятельной работы, заслушивание рефератов презентаций.</p>
<p>Профессиональные компетенции:</p> <p>ПК 1.1 Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.</p> <p>ПК 1.2 Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.</p> <p>ПК 1.3 Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.</p> <p>ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.</p> <p>ПК 2.1. Проектировать технологическую оснастку и технологические операции при изготовлении типовых сварных конструкций.</p> <p>ПК 2.2. Производить типовые технические расчёты при проектировании и проверке на прочность элементов механических систем.</p> <p>ПК 2.3. Разрабатывать и оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами.</p> <p>ПК 2.4. Использовать информационные технологии для решения прикладных задач по специальности.</p> <p>ПК 2.5. Проводить патентные исследования под руководством квалифицированных специалистов.</p> <p>ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в свар-</p>	<p>Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий.</p> <p>Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, самостоятельной работы, заслушивание рефератов презентаций.</p>

ных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

ПК 4.1. Осуществлять технический контроль соответствия качества изделия установленным нормативам.

ПК 4.2. Разрабатывать мероприятия по предупреждению дефектов сварных конструкций и выбирать оптимальную технологию их устранения.

ПК 4.3. Проводить метрологическую проверку изделий, стандартные и квалификационные испытания объектов техники под руководством квалифицированных специалистов.

ПК 4.4. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 4.5. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

