

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМЕНИ В.А. ЛАПОЧКИНА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЕН. 01 МАТЕМАТИКА**

для специальности СПО  
22.02.06 Сварочное производство

*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014г. № 360.

Организация-разработчик: БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»

Разработчик:

Капусткина Н.М., преподаватель БПОУ ОО «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина»

Рассмотрено, одобрено и рекомендовано к использованию на заседании предметно-цикловой комиссии естественно-научных дисциплин.

Протокол № 10 от «17» июня 2020 г.

ПРОВЕРЕНО:

методист ОУ

Терновых Н.И.



СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора:

Симонова Г.Н.



Зав. кафедрой ОП

Иванова Е.Л.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 «Математика»

### 1.1. Область применения программы

В соответствии с учебным планом рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной образовательной программы (ООП), разработанной в соответствии с ФГОС СПО 22.02.06 Сварочное производство.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла.

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

В результате изучения 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;

#### знать:

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 144 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 96 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 48 часа.

Вид промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка(всего)</b>	<b>144</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
сообщения, рефераты или презентации	20
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в жизни	<b>1</b>	
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>		<b>16</b>	
Тема 1.1. Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b> Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.	8	ОК 2,4,5,8
	<b>Практические занятия</b> Операции над матрицами. Вычисление определителей.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.	4	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса.	8	ОК 2,4,5,8
	<b>Практическое занятие.</b> Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера и методом Гаусса.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию.	4	

<b>Раздел 2. Элементы математического анализа</b>		<b>46</b>	
Тема 2.1. Теория пределов	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность элементарных и сложных функций. Замечательные пределы. Неопределенности. Точки разрыва, их классификация.</p> <p><b>Практические занятия</b>  Вычисление элементарных пределов и с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей.  Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва.</p>	10	ОК 2,4,5,8
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию</p>	5	
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного. Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие неопределенностей, правила Лопиталя. Возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания. Экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции.</p> <p><b>Практические занятия</b>  Вычисление производных элементарных и сложных функций.  Правила Лопиталя.  Полное исследование функции. Построение графиков.</p>	20	ОК 2,4,5,8
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию</p>	10	
Тема 2.3. Интегральное исчисление	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Метод</p>	16	ОК 2,4,5,8

	замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Универсальная подстановка. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла в геометрии.		
	<b>Практические занятия</b> Интегрирование элементарных функций, интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Универсальная подстановка. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию	8	
<b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>20</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей и математической статистики при решении профессиональных задач	20	ОК 2,4,5,8
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на расчёт количества выборок. Решение задач на нахождение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Решение задач на применение теорем и формулы Бернулли	10	



	Решение задач на нахождение математического ожидания и дисперсии		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем), поиск, анализ и оценка дополнительной информации по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям. Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, определение методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества. Решение нестандартных ситуаций (кейс-стади). Подготовка рефератов, докладов или презентаций		
<b>Раздел 4. Элементы дискретной математики</b>		<b>14</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие высказывания. Основные логические операции (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Тождественно-истинные формулы. Понятие элементарного произведения; понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Методика построения таблицы истинности для ДНФ упрощенным методом. Понятие элементарной дизъюнкции, понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ) равносильные формулы. Законы логики. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований.	14	
	<b>Практические занятия</b> Составление таблиц истинности Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	7	ОК 2,4,5,8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, подготовка к практическому занятию.		
	<b>Всего аудиторных:</b>	<b>96</b>	
	<b>Всего самостоятельных:</b>	<b>48</b>	
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению** Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- стенд: «Дифференцирование и интегрирование функций одной переменной (формулы и правила)»;
- плакаты: «Комплексные числа и действия над ними», «Матрицы и операции над ними», «Числовые множества и операции над ними», «Вероятность события», «Теоремы сложения и умножения вероятностей», «случайные величины и их характеристики», «Линейное программирование», «Формулы прямоугольников и трапеций для численного интегрирования».

#### **2.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика, учебник для СПО, изд: Кнорус. 2017.
2. Башмаков М.И. Математика. Практикум, учебное пособие для СПО, изд: Кнорус. 2017.

Дополнительные источники:

1. Марьямов А.Н., Галушкина Ю.И. Конспект лекций по дискретной математике. М.: Айрис-Пресс, 2017.
2. Кочетков Е.С, Смерчинская С.С, Соколов В.В. Теория вероятности и математическая статистика: Учебник. М.: ФОРУМ: ИНФА-М, 2018.

Средства массовой информации и интернет-ресурсы:

1. «Дискретная математика» - журнал. Форма доступа: <http://dma.mi.ras.ru>
2. «Математика» - учебно-методический журнал. Форма доступа: <http://mat.1september.ru>
3. «Теория вероятностей и ее применение» - журнал. Форма доступа: [www.tvp.ru](http://www.tvp.ru)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (сообщений и презентаций).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– анализировать сложные функции и строить их графики;</li><li>– выполнять действия над комплексными числами;</li><li>– вычислять значения геометрических величин;</li><li>– производить операции над матрицами и определителями;</li><li>– решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li><li>– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– решать системы линейных уравнений различными методами;</li></ul>	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
<b>знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>– основные математические методы решения прикладных задач;</li><li>– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики;</li><li>– основы интегрального и дифференциального исчисления;</li><li>– роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</li></ul>	Оценка сообщений (презентаций), прикладных задач, устный опрос