

«УТВЕРЖДАЮ»  
и.о. директора института СПО  
/ Н.В.Моргачева



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН. 01 Математика**

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Базовый уровень подготовки

Форма обучения **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9.12.2016 г., № 1580.

Учебная дисциплина "Математика" входит в перечень дисциплин математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математики и методики её преподавания

Зав. кафедрой: Е. В. Игониная, канд. физ-мат. наук, доцент

Разработчик рабочей программы:

Ельчанинова Г. Г., канд. пед. наук, доцент

Рецензент: Е. В. Игониная, канд. физ-мат. наук, доцент

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ЕН.01. Математика**

##### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), а также укрупнённой группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке обучающихся по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

##### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина ЕН.01 относится к дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла учебного плана по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

##### **1.3. Цели и задачи дисциплины. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

**Цель** курса «Математика» состоит в формировании у студентов представлений о математике как науке, предоставляющей фундамент и большие возможности для развития многих отраслей научного знания.

##### **Задачи:**

- знакомство студентов с основными разделами высшей математики;
- развитие математического аппарата, необходимого для успешного выполнения профессиональных задач;
- воспитание у студентов математической культуры;
- формирование у студентов знаний, достаточных для самостоятельного освоения математического материала;
- привитие осознания значимости приобретаемых знаний и умений для дальнейшей профессиональной деятельности.

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

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;

**знать:**

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ОК 01** в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данному направлению подготовки (специальности):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

**максимальной учебной нагрузки обучающегося 76 часов, в том числе:**

- **обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часа;
- **самостоятельной** работы обучающегося 4 часа.

Для проверки знаний предусмотрен экзамен.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>76</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>66</b>
в том числе:	
лекционные занятия	32
лабораторные занятия	-
практические занятия	32
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Консультация	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
в том числе:	
пополнение и углубление теоретических знаний	-
подготовка семестровых заданий	3
подготовка сообщений	1
Промежуточная аттестация в форме: 3 семестр – экзамен	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры				
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		8	
	1	Основные понятия. Операции над матрицами. Обратная матрица. Определители	2	2,3
	2	Решение систем линейных уравнений матричным способом, методом Гаусса и по правилу Крамера	2	2,3
		Практические занятия		
	1	Операции над матрицами. Метод Гаусса. Вычисление определителей. Правило Крамера	4	2,3
Раздел 2.Основы аналитической геометрии				
Тема 2.1. Векторы на плоскости и в пространстве. Прямые на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала		6	
	1	Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Различные способы задания прямой на плоскости и в пространстве	2	2,3
	Практические занятия			
	1	Решение задач по теме «Векторы». Различные способы задания прямой на плоскости и в пространстве	4	2,3
Тема 2.2. Плоскость	Содержание учебного материала		2	
	1	Уравнение плоскости. Способы задания	2	2,3
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной				
Тема 3.1. Элементы теории пределов	Содержание учебного материала		8	
	1	Предел последовательности. Основные понятия и теоремы. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы вычисления пределов. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции	4	1,2,3
	Практические занятия			
	1	Вычисление пределов	4	2,3
Тема 3.2. Производная. Исследование функций с помощью производной. Приложение производной к решению алгебраических, геометрических и физических задач	Содержание учебного материала		8	
	1	Понятие производной. Правила вычисления производной. Таблица производных. Геометрический и физический смыслы производной. Уравнение касательной. Необходимые и достаточные условия монотонности функции. Экстремумы. Схема исследования функции. Построение графика. Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений. Приложение производной к решению геометрических и физических задач	4	2,3
	Практические занятия			
	1	Решение задач по теме «Производная»	4	2,3
	6			
Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной				

<b>Тема 5.1. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	<b>1</b>	Первообразная. Правила вычисления. Таблица первообразных. Неопределенный интеграл (понятие, основные свойства, таблица основных интегралов). Основные методы интегрирования. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление площадей и объемов тел вращения	4	2,3
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>1</b>	Нахождение первообразных функций и неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление площади поверхности вращения и объема тела. Механические приложения определенного интеграла	4	2,3
<b>Раздел 6. Дифференциальные уравнения</b>				
<b>Тема 6.1. Общие сведения о дифференциальных уравнениях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	<b>1</b>	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли	4	2,3
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>1</b>	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений	4	2,3
<b>Раздел 7. Комбинаторика</b>				
<b>Тема 7.1. Основные законы и формулы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	<b>1</b>	Цели, задачи и структура дисциплины. Основные термины и понятия. Правило суммы. Правило произведения. Дерево вариантов. Размещения, перестановки, сочетания (без повторений и с повторениями)	2	1
	<b>Практические занятия</b>			
		Решение задач по комбинаторике	2	2
<b>Раздел 8. Элементы теории вероятности</b>				
<b>Тема 8.1. Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний. Случайные величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	<b>1</b>	Случайные события. Операции над событиями. Классическая формула вероятности. Статистическая и геометрическая вероятности. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события в $n$ опытах. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона	4	1
	<b>2</b>	Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Многоугольник распределения. Операции над дискретными случайными величинами. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	4	1
	<b>Практические занятия</b>			

	1	Решение задач по теме	4	1, 2
Раздел 9. Математическая статистика				
Тема 3.1. Выборка и её представление. Статистическая проверка статистических гипотез.	Содержание учебного материала		8	
	1	Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Эмпирическая функция распределения. Дискретный и интервальный вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Статистические гипотезы и их проверка. Методы статистической обработки исследовательских данных	4	1
	Практические занятия			
	1	Решение задач	4	2
Самостоятельная работа	1 Создание технологической карты понятий «Кривые второго порядка на плоскости» и «Поверхности второго порядка» на интерактивной доске Migo		4	3
	2 Выполнение семестрового задания			
		Всего	76	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

##### **Оборудование:**

Комплект учебной мебели (28 посадочных мест)

Мультимедийный стол (рабочее место преподавателя) Smartone MTL50/100

Мультимедийный проектор ACER S1283

Интерактивная доска Triumph Board (диагональ 78")

##### **Лицензионное программное обеспечение:**

(лицензия WinPro 8.1 RUS Upgrd OLP NL Acdmc

Торговый посредник: Перемена-Липецк, ООО Дата заказа: 2013-11-18

Лицензия: 62688917 Родительская программа: OPEN 92658768ZZE1511)

Microsoft Office Standard 2010

(лицензия OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc

Торговый посредник: Перемена-Липецк, ООО Дата заказа: 2013-11-18

Лицензия: 62688917 Родительская программа: OPEN 92658768ZZE1511)

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

(Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License

№ лицензии: 1096-181214-111355-563-621

Срок использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02

Поставщик (реселлер): BENE.F.IT Бенефит, ООО)

##### **Свободное программное обеспечение:**

Libre Office 6.0

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Основные источники:**

1. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15555-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512130> (дата обращения: 05.08.2023).

2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530620> (дата обращения: 05.08.2023).

3. Околелов, О. П. Элементы высшей математики. Матричная алгебра и линейные уравнения: учебное пособие : [16+] / О. П. Околелов. — Москва : Директ-Медиа, 2013. — 60 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=139785> (дата обращения: 05.08.2023)

##### **Дополнительные источники**

1. Сборник заданий по элементам высшей математики / сост. О.Ю. Глухова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 150 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232510>).

2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений: учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139329>.

3. Ельчанинова Г.Г. Элементы высшей математики: Типовые задания с примерами решений для студентов СПО (09.02.03 Программирование в компьютерных системах; 09.02.02 Компьютерные сети). Часть 2: Учебное пособие/ Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников.- Елец, 2019. – 61 с. — URL: [1601262418\\_elchaninova-melnikov\\_ep\\_2\\_ch.pdf](http://1601262418_elchaninova-melnikov_ep_2_ch.pdf) (elsu.ru).

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: Intuit.ru.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать: - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления	ОК 1	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Успешное выполнение домашних заданий, а также семестровых заданий. Успешное применение полученных теоретических знаний при решении задач. Тестирование. Самостоятельная внеаудиторная работа. Контрольная работа. Итоговая аттестация в форме экзамена в 3 семестре
Уметь: - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения	ОК 1	Фронтальный опрос, проверка домашнего задания. Успешное выполнение домашних заданий, а также семестровых заданий. Успешное применение полученных теоретических знаний при решении задач. Тестирование. Самостоятельная внеаудиторная работа. Контрольная работа. Итоговая аттестация в форме экзамена в 3 семестре