

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Волжский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

/Васильева С.Е./


«28» апреля 2023 г.

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

по специальности

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

2023 г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА  
Предметно-цикловой комиссией  
Протокол № 8  
«28» апреля 2023 г.  
Председатель ПЦК  
 /Шугаева Ю.С./

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Организация-разработчик:

Волжский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Разработчик:

  
подпись

Габдулхаева Д.К., преподаватель высшей категории Волжского филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (внутренний)

Гурьянова Е.В. преподаватель математики и информационных технологий Волжского филиала ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Рецензент (внешний):

Умарова И.В., преподаватель высшей категории ГБПОУ Республики Марий Эл «Строительно-промышленный колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена на (ППССЗ) по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Цель учебной дисциплины:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине ЕН.01 Математика составляет 90, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 64, часов самостоятельной работы – 6

Содержание дисциплины включает изучение следующих разделов:

1. Математический анализ.
2. Основные понятия и методы линейной алгебры.
3. Основы дискретной математики.
4. Элементы теории комплексных чисел.
5. Основы теории вероятностей и математической статистики.

В результате освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
<b>Общие и профессиональные компетенции</b>	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ПК 1.1	Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.
ПК 1.2	Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

<b>Код результата обучения</b>	<b>Результат обучения</b>
1	2
ПК 1.3	Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
ПК 2.1	Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.
ПК 2.2	Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.
ПК 2.3	Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.
ПК 2.4	Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.
ПК 3.1	Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.
ПК 3.2	Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиям технических регламентов.
ПК 3.3	Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.
ПК 3.4	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

#### 2.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» входит в общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки ППСЗ и реализуется в 3 семестре.

#### 2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<b>ОК 01-06, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4.</b>	У1. Анализировать сложные функции и строить их графики; У2. Выполнять действия над комплексными числами; У3. Вычислять значения геометрических величин; У4. Производить операции над матрицами и определителями; У5. Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; У6. Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; У7. Решать системы линейных уравнений различными методами	3.1. Основные математические методы решения прикладных задач; 3.2. основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 3.3. Основы интегрального и дифференциального исчисления; 3.4. Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной деятельности	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	90
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
лекции	34
практические занятия	30
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
Самостоятельная работа	6
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена.	18

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. Математический анализ		22	
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики	Содержание учебного материала	8	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	1. Введение. Цели и задачи предмета.	6	
	2. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции	Содержание учебного материала	4	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	1. Определение предела функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления	Содержание учебного материала	10	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	-	-	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическое занятие «Вычисление производных функций».	10	
	Практическое занятие «Применение производной к решению практических задач».		
	Практическое занятие «Нахождение неопределенных интегралов различными методами».		
	Практическое занятие «Вычисление определенных интегралов».		
Практическое занятие «Применение определенного интеграла в практических задачах».	10		
Самостоятельная работа обучающихся		-	

1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1 Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	Матрицы, их виды. Действия над матрицами. Умножение матриц, обратная матрица. Определители n-го порядка, их свойства и вычисление. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений.	<b>6</b>	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие «Действия с матрицами».	2	
	Практическое занятие «Нахождение обратной матрицы»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	-		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений методами линейной алгебры».	2	
	Практическое занятие «Решение СЛАУ различными методами».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>РАЗДЕЛ 3 Основы дискретной математики</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 3.1 Множества и отношения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.	<b>2</b>	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие «Выполнение операций над множествами».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 3.2 Основные понятия теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	Основные понятия теории графов	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	

РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел		8	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними	Содержание учебного материала	6	
	Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Комплексные числа и действия над ними»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Работа с конспектом лекции. Выполнение домашнего задания.			
РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики		20	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей	Содержание учебного материала	6	
	Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Решение практических задач на определение вероятности события».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Работа с конспектом лекции. Выполнение домашнего задания.			
Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения	Содержание учебного материала	6	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Работа с конспектом лекции. Выполнение домашнего задания.			
Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Содержание учебного материала	4	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	Характеристики случайной величины	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Лекции		34	

Практические занятия	30	
Самостоятельная работа	6	
<b>Всего:</b>	<b>70</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов.

#### Кабинет математики

**Комплект мебели для учебного процесса.**

**Мультимедийное оборудование:** переносной ноутбук Lenovo G500 15.6" i3/4096Mb/320 Gb/DVDru/ – 1 шт., переносной проектор SONY XGA VPL EX5 – 1 шт., экран переносной на стойке – 1 шт.

Программное обеспечение: Windows 7 Professional, MS Office Standard 2016, Dr. Web, Abode reader 6.0 CE, 7-zip, CDBurnerXP, Google Chrome, XnView, Far Manager 2.

Средства обучения: набор классных инструментов- 2 шт., макеты геометрических фигур- 7шт., комплект специализированных плакатов по геометрии, алгебре и началам математического анализа, стенды: «Значения тригонометрических функций некоторых углов», «Преобразование арифметических корней», «Формулы сокращенного умножения», «Основные тригонометрические формулы».

### 4.2 Информационное обеспечение реализации программы

Основная и дополнительная литература.

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	<b>Дадаян, А. А.</b> Математика: учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1891827">https://znanium.com/catalog/product/1891827</a>	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1891827">https://znanium.com/catalog/product/1891827</a>
2	<b>Лисичкин, В. Т.</b> Математика в задачах с решениями: учебное пособие для спо / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-7417-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/15951">https://e.lanbook.com/book/15951</a>	<a href="https://e.lanbook.com/book/15951">https://e.lanbook.com/book/15951</a>
3	<b>Юхно, Н. С.</b> Математика: учебник / Н. С. Юхно. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1906092">https://znanium.com/catalog/product/1906092</a>	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1906092">https://znanium.com/catalog/product/1906092</a>
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	<b>Берман, Г.Н.</b> Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Берман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 492 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111199">https://e.lanbook.com/book/111199</a>	<a href="https://e.lanbook.com/book/111199">https://e.lanbook.com/book/111199</a>

Лицензионное программное обеспечение:

№№ п/п	Производитель	Наименование
1	microsoft	microsoft access (лицензия №700524030);
2	microsoft	microsoft office standard (лицензия №66059532 open 96044930zze1711);
3	microsoft	microsoft project professional (лицензия №700524030);
4	microsoft	microsoft visio professional (лицензия №700524030);
5	microsoft	microsoft visual studio enterprise (лицензия №700524030);
6	microsoft	microsoft windows enterprise (лицензия №700524030)
7	АСКОН	компас-3d v17 (лицензия №вг-16-00168);

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения занятий обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: оценка практических работ, тестирование.

Наименование темы	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
		уметь	знать	
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и ее характеристики.	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4	У1	3.1, 3.2, 3.4	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции.	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4	У1	3.1, 3.2, 3.4	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 1.3 Дифференциальное и интегральное исчисления.	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4	У6	3.1, 3.2, 3.3, 3.4	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 2.1 Матрицы и определители.	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4	У4	3.1, 3.2	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный

				контроль: экзамен
Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4	У7	3.1, 3.2	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 3.1 Множества и отношения.	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4	У3	3.1	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 3.2 Основные понятия теории графов.	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4	У3	3.1	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними.	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4	У2	3.1, 3.2, 3.4	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей.	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4	У5	3.1, 3.2,	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения.	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4	У5	3.1, 3.2,	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен
Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	ОК 01-06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4	У5	3.1, 3.2,	Текущий контроль: оценка практических работ Промежуточный контроль: экзамен

### **Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания**

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.