

*Приложение III.22  
к образовательной программе  
по специальности  
15.02.12 Монтаж, техническое  
обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования  
(по отраслям)*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| Форма обучения | <u>очная</u><br>(очная, заочная) |
| Курс           | <u>2</u>                         |
| Семестр        | <u>3</u>                         |

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 № 1580 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2016, регистрационный № 44904).


Рабочая программа составлена на основании примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), зарегистрированной в государственном реестре № 15.02.12-170331 от 31 марта 2017.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ООиОГСЭ МиПН  
Протокол № 11 от «23» июня 2021 г.  
Председатель ЦК

 С.Н. Симонова

УТВЕРЖДАЮ


Зам. директора по УМР

 Т.Б. Балобанова

«24» июня 2021 г.

**Рабочую программу разработал:**

преподаватель первой квалификационной категории, учитель математики и информатики

 О.В. Обоскалова

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 5  |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 9  |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина ЕН.01 Математика входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

| Код<br>ПК, ОК   | Уметь   | Знать  |
|---|---|--|
| ОК 01-06,<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1.-2.4.<br>ПК 3.1.-3.4. | <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 исчислений;</li> <li>- решать системы линейных уравнений различными методами.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры,</li> <li>- теорию комплексных чисел,</li> <li>- теории вероятностей 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> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>                        | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Объем учебной дисциплины</b>                  | <b>72</b>          |
| в том числе:                                     |                    |
| теоретическое обучение                           | 28                 |
| практические занятия                             | 30                 |
| Самостоятельная работа                           | 6                  |
| Консультации                                     | 2                  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> | <b>6</b>           |

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

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

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

| 1  | 2  | 3         | 4   |
|--|--|-----------|---|
| <b>РАЗДЕЛ 4 Элементы теории комплексных чисел</b>                      |  | <b>6</b>  |   |
| <b>Тема 4.1 Комплексные числа и действия над ними</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b>  | <b>ОК 01-06,<br/>ПК 1.1.-1.3.<br/>ПК 2.1.-2.4.<br/>ПК 3.1.-3.4.</b> |
|  | Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах  | 2         |   |
|  | <b>В том числе, практических занятий</b>   | <b>2</b>  |   |
|  | Практическое занятие «Комплексные числа и действия над ними»   | 2         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Комплексные числа и действия над ними.  | <b>2</b>  |   |
| <b>РАЗДЕЛ 5 Основы теории вероятностей и математической статистики</b> |  | <b>16</b> |   |
| <b>Тема 5.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей</b>             | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>  | <b>ОК 01-06,<br/>ПК 1.1.-1.3.<br/>ПК 2.1.-2.4.<br/>ПК 3.1.-3.4.</b> |
|  | Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. | 2         |   |
|  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>2</b>  |   |
|  | Практическое занятие «Решение практических задач на определение вероятности события».  | 2         |   |
| <b>Тема 5.2 Случайная величина, ее функция распределения</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8</b>  | <b>ОК 01-06,<br/>ПК 1.1.-1.3.<br/>ПК 2.1.-2.4.<br/>ПК 3.1.-3.4.</b> |
|  | Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.   | 4         |   |
|  | <b>В том числе, практических занятий</b>   | <b>2</b>  |   |
|  | Практическое занятие «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».  | 2         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение практических задач на определение вероятности события.  | <b>2</b>  |   |
| <b>Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>  | <b>ОК 01-06,<br/>ПК 1.1.-1.3.<br/>ПК 2.1.-2.4.<br/>ПК 3.1.-3.4.</b> |
|  | Характеристики случайной величины  | 2         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины по заданному закону распределения».           | <b>2</b>  |   |
| <b>Консультации</b>  |  | <b>2</b>  |   |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>                       |  | <b>6</b>  |   |
| <b>Всего</b>   |  | <b>72</b> |   |



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

Учебные занятия проводятся с применением интерактивных форм работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика обеспечена следующими специальными помещениями:

1. учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет Математики, оснащенный:

перечень учебно-наглядных пособий:

- набор геометрических тел демонстрационный, набор прозрачных геометрических тел (с сечениями), таблицы, комплект методических указаний;

оснащенность оборудованием:

- комплект инструментов: линейка – 2 шт., циркуль – 1шт., угольник – 1шт., транспортир – 1шт.,

- компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., учебный столы – 15 шт., стулья – 30 шт., доска меловая – 1шт.;

программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечения общего и специального назначения: Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus;

- Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

2. помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, оснащенное:

- компьютер в комплекте – 5 шт., учебные столы-5 шт., стулья-5 шт., доска меловая-1 шт.;

программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечения общего и специального назначения: Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus;

- Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы**

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

### **3.2.1 Основные источники**

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный. — URL : <https://urait.ru/bcode/449006>

2. Башмаков, М.И. Математика. : учебник / Башмаков М.И. — Москва :КноРус, 2019. — 394 с. — (СПО).— Текст: электронный. — URL : <https://book.ru/book/929528>

3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 346 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный .— URL : <https://urait.ru/bcode/458707>

4. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный. — URL : <https://urait.ru/bcode/459024>

### **3.2.2 Дополнительные источники**

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для СПО / И. И. Баврин. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 209 с.

2. Боровских, А. В. Дифференциальные уравнения в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Боровских, А. И. Перов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 327 с.

3. Мачулис, В. В. Высшая математика: учебное пособие для вузов / В. В. Мачулис. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 306 с.

4. Шипачев, В. С. Высшая математика: учебник и практикум / В. С. Шипачев. — 8-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 447 с.

### **3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Математика: библиотека — URL : <https://math.ru/lib/> - Текст : электронный.

2. Математика: справочник формул — URL : <http://www.pm298.ru/> - Текст : электронный.

3. Общероссийский математический портал — URL : <http://www.mathnet.ru> - Текст : электронный.

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

| Результаты обучения   | Показатели оценки  | Методы оценки   |
|---|--|---|
|   |  | <b>Экспертное оценивание в форме:</b>   |
| <p><b>Знать:</b></p> <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 вероятностей 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>   | <p>Демонстрирует знания об основных математических методах решения прикладных задач.</p> <p>Демонстрирует знания об основных понятиях и методах математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Демонстрирует знания об основах интегрального и дифференциального исчисления.</p> <p>Демонстрирует знания о роли и месте математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p> | <p>Проведение устного опроса по теме 5.2, письменных контрольных работ по темам 1.2, 1.3, выполнение и защита практических заданий по темам 1.2, 2.2, 3.1, 5.1, 5.2, компьютерное тестирование по темам 1.3, 2.1, 5.1</p> |
| <p><b>Уметь:</b></p> <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 исчислений;</li> <li>– Решать системы линейных уравнений различными методами</li> </ul> | <p>Анализирует сложные функции и строит их графики.</p> <p>Выполняет действия над комплексными числами.</p> <p>Вычисляет значения геометрических величин.</p> <p>Производит операции над матрицами и определителями.</p> <p>Решает задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики.</p> <p>Решает прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений.</p> <p>Решает системы линейных уравнений различными методами</p>                                  | <p>Выполнение и защита практических заданий по темам 1.1-1.3, 4.1, 5.1-5.3</p>  |