

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

для специальности

среднего профессионального образования

**22.02.05«Обработка металлов давлением»**

базовая подготовка

Санкт-Петербург

2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                     |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                     | стр. |
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | 4    |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | 6    |
| <b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                      | 11   |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | 12   |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **22.02.05 «Обработка металлов давлением»**. Включает в себя цель и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре ППССЗ, требования к результатам освоения дисциплины, объем дисциплины и виды учебной работы, содержание дисциплины (содержание разделов дисциплины, виды занятий), учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (основная, дополнительная литература, интернет-источники), тематику рефератов, контрольные вопросы к лекциям. 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 профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины:** в результате освоения учебной 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 вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления; роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

Освоение содержания учебной дисциплины Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- 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 освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; –владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; – владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения; – целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

**предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; –сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; –владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; –владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; – владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### **1.4. Количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося - 96 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 64 часа;
- самостоятельной работы обучающегося - 32 часа.

## **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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                  | 96                 |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>       | 64                 |
| в том числе:                                                  |                    |
| практические занятия                                          | 48                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>            | 32                 |
| в том числе:                                                  |                    |
| внеаудиторная самостоятельная работа                          | 32                 |
| <b>Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена</b> |                    |

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

| Наименование разделов и тем                                                                                                                                                                                            | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем часов           | Уровень освоения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                        | <b>Введение.</b> Значение и содержание учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b>              |                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Новейшие достижения и перспективы развития науки.                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                     |                  |
| <b>Раздел 1</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>Элементы математического анализа.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>30</b>             |                  |
| <b>Тема 1.1</b> Предел функции.<br>Непрерывность функции.                                                                                                                                                              | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие предела функции в точке. Теоремы о существовании предела функции. Основные теоремы о пределах. Понятие о непрерывности функции в точке и на промежутке.<br><b>Практическая работа № 1</b> Правила раскрытия неопределённостей.<br><b>Практическая работа № 2</b> Первый и второй замечательный предел.<br><b>Практическая работа № 3</b> Решение задач по вычислению пределов функций.<br><b>Практическая работа № 4</b> Определение непрерывности функции, точек разрыва.                                                                                                              | 2<br>2<br>2<br>2<br>2 | 2                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Выполнение задания по теме «Производные высших порядков»<br>2. Нахождение области определения и вычисление пределов функций.                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5                     |                  |
| <b>Тема 1.2</b><br>Дифференциальное исчисление.                                                                                                                                                                        | <b>Содержание учебного материала</b><br><b>Практическая работа № 5</b> Производная функции. Свойства производной. Правила дифференцирования. Производные обратных функций.<br><b>Практическая работа № 6</b> Нахождение производных различных функций.<br><b>Практическая работа № 7</b> Производная сложной функции.<br><b>Практическая работа № 8</b> Исследование и построение графика функции с помощью производной.                                                                                                                                                                                                                | 2<br>2<br>2<br>2      | 2                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Выполнение задания по теме «Производные высших порядков»<br>2. Нахождение частных производных и дифференциалов функций.<br>3. Выполнение расчетно-графической работы. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                     |                  |
| <b>Тема 1.3</b><br>Интегральное исчисление.                                                                                                                                                                            | <b>Содержание учебного материала</b><br>Неопределенный интеграл. Таблица неопределенных интегралов. Методы вычисления неопределенного интеграла.<br><b>Практическая работа № 9</b> Нахождение неопределённых интегралов используя таблицу.<br><b>Практическая работа № 10</b> Нахождение неопределённых интегралов различными методами.<br><b>Практическая работа № 11</b> Нахождение определённых интегралов.<br><b>Практическая работа № 12</b> Методы вычисления. Методы приближённых вычислений.<br><b>Практическая работа № 13</b> Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определённого интеграла. | 2<br>2<br>2<br>2<br>2 | 2                |

|                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>1. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов.<br>2. Решения задач на методы интегрирования.                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                     |   |
| <b>Раздел 2</b>                                                                                                                                                                                             | <b>Элементы теории вероятностей, математической статистики и дискретной математики</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>16</b>             |   |
| <b>Тема 2.1</b><br>Элементы теории вероятностей                                                                                                                                                             | <b>Содержание учебного материала</b><br>Событие, Вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.<br><b>Практическая работа № 14</b> Дискретная случайная величина, закон её распределения.<br><b>Практическая работа № 15</b> Решение практических задач с применением вероятностных методов. | 2<br>2<br>2           | 2 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Повторные независимые испытания. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Применение математических методов для решения профессиональных задач. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3                     |   |
| <b>Тема 2.2</b> Элементы математической статистики.                                                                                                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b><br>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).<br><b>Практическая работа № 16</b> Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.<br><b>Практическая работа № 17</b> Решение задач математической статистики.                                                                                                                                                | 2<br>2<br>2           | 2 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Подготовка сообщения. Доверительная вероятность, доверительные интервалы.                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3                     |   |
| <b>Тема 2.3</b> Элементы дискретной математики                                                                                                                                                              | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные понятия теории графов. Матричные и числовые характеристики графов. Прикладные задачи и алгоритмы анализа графов. Сетевые модели.<br><b>Практическая работа № 18</b> Решение задач по теории графов.                                                                                                                                                                          | 2<br>2                | 2 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Решение транспортной задачи методом графов.                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                     |   |
| <b>Раздел 3.</b>                                                                                                                                                                                            | <b>Элементы линейной алгебры и теории комплексных чисел.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>16</b>             |   |
| <b>Тема 3.1</b> Элементы линейной алгебры.                                                                                                                                                                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Определение матрицы и её обозначения. Виды матриц.<br><b>Практическая работа № 19</b> Действия над матрицами.<br><b>Практическая работа № 20</b> Вычисление определителей. Ранг матрицы.<br><b>Практическая работа № 21</b> Нахождение обратной матрицы.<br><b>Практическая работа № 22</b> Решение систем линейных уравнений.                                                        | 2<br>2<br>2<br>2<br>2 | 2 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Действия над матрицами.                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5                     |   |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
| <b>Тема 3.2</b><br>Комплексные числа.                                                                                       | <b>Содержание учебного материала</b><br>Определение и геометрическая интерпретация комплексного числа.<br><b>Практическая работа № 23</b> Алгебраическая форма. Действия над комплексными числами.<br><b>Практическая работа № 24</b> Тригонометрическая, показательная формы комплексного числа.<br>Переход от алгебраической к тригонометрической и к показательной и обратно. | 2<br>2<br>2 | 2 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Отработка навыков перехода из одной формы записи комплексного числа в другую. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>32</b>   |   |
| <b>Итого</b>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>96</b>   |   |



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

**3.1.** Реализация ППССЗ обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ППССЗ. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть Интернет).

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

#### **Оборудование кабинета математики:**

Мультимедийный проектор  
Ноутбук с подключением к сети Интернет  
Экран  
Магнитная доска  
Калькулятор  
Макеты геометрических тел  
Линейки, циркуль, транспортир, треугольники  
DVD диски с видеоуроками  
Таблицы

#### **Программное обеспечение:**

- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, № 4828965128 от 03.2011  
- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, № 48746215 05.07.2011  
- Dr. Web Desktop Security Suite (Комплексная защита) + ЦУ LBW-DC-24M-101-A1

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплине изданными за последние 5 лет.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящим не менее чем из 3 наименований российских журналов.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

МАТЕМАТИКА. Учебник для СПО под общ. ред. Татарникова О.В. Год: 2019 / Гриф УМО СПО М. Юрайт

#### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

МАТЕМАТИКА. ПРАКТИКУМ. Учебное пособие для СПО под общ. ред. Татарникова О.В.

Год: 2019 / Гриф УМО СПО М. Юрайт

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

| Результаты обучения<br>(освоенные умения,<br>усвоенные знания)                                    | Коды<br>формируемых<br>профессиональных<br>и общих<br>компетенций | Формы и методы контроля и<br>оценки результатов обучения                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь:</b>                                                                                     |                                                                   |                                                                                                                     |
| анализировать сложные функции и строить их графики;                                               | ОК 1, 3 - 5, 8, 9                                                 | защита отчета по практическим занятиям, оценка выполнения индивидуальных творческих заданий.                        |
| выполнять действия над комплексными числами;                                                      | ОК 1, 3 - 5, 8, 9                                                 | защита отчета по практическим занятиям, оценка выполнения индивидуальных заданий, конспектов, сообщений.            |
| вычислять значения геометрических величин;                                                        | ОК 1, 3 - 5, 8, 9                                                 | защита отчета по практическим занятиям, оценка выполнения индивидуальных творческих заданий.                        |
| производить операции над матрицами и определителями;                                              | ОК 1, 3 - 5, 8, 9                                                 | защита отчета по практическим занятиям, оценка выполнения индивидуальных творческих заданий, конспектов, сообщений. |
| решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;                 | ОК 1, 3 - 5, 8, 9                                                 | защита отчета по практическим занятиям, оценка выполнения индивидуальных творческих заданий.                        |
| решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; | ОК 1, 3 - 5, 8, 9                                                 | оценка выполнения индивидуальных творческих заданий, конспектов, сообщений.                                         |
| решать системы линейных уравнений различными методами;                                            | ОК 1, 3 - 5, 8, 9                                                 | защита отчета по практическим занятиям, оценка выполнения индивидуальных творческих заданий, конспектов, сообщений. |
| <b>Знать:</b>                                                                                     |                                                                   |                                                                                                                     |
| основные математические методы решения прикладных задач;                                          | ОК 1, 3 - 5, 8, 9                                                 | Устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы<br>защита отчета по практическим занятиям             |

|                                                                                                                                                       |                          |                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики;</p> | <p>ОК 1, 3 - 5, 8, 9</p> | <p>Устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы защита отчета по практическим занятиям</p> |
| <p>основы интегрального и дифференциального исчисления;</p>                                                                                           | <p>ОК 1, 3 - 5, 8, 9</p> | <p>Устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы защита отчета по практическим занятиям</p> |
| <p>роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности</p>                     | <p>ОК 1, 3 - 5, 8, 9</p> | <p>Устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы защита отчета по практическим занятиям</p> |

## СПИСОК ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

### *Практическая работа № 1*

Правила раскрытия неопределённостей.

### *Практическая работа № 2*

Первый и второй замечательный предел.

### *Практическая работа № 3*

Решение задач по вычислению пределов функций.

### *Практическая работа № 4*

Определение непрерывности функции, точек разрыва.

### *Практическая работа № 5*

Производная функции. Свойства производной. Правила дифференцирования.

Производные обратных функций.

### *Практическая работа № 6*

Нахождение производных различных функций.

### *Практическая работа № 7*

Производная сложной функции.

### *Практическая работа № 8*

Исследование и построение графика функции с помощью производной.

### *Практическая работа № 9*

Нахождение неопределённых интегралов используя таблицу.

### *Практическая работа № 10*

Нахождение неопределённых интегралов различными методами.

### *Практическая работа № 11*

Нахождение определённых интегралов.

### *Практическая работа № 12*

*Методы вычисления. Методы приближённых вычислений.*

### *Практическая работа № 13*

Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определённого интеграла.

### *Практическая работа № 14*

Дискретная случайная величина, закон её распределения.

### *Практическая работа № 15*

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

### *Практическая работа № 16*

Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.

### *Практическая работа № 17*

Решение задач математической статистики.

### *Практическая работа № 18*

Решение задач по теории графов.

### *Практическая работа № 19*

Действия над матрицами.

### *Практическая работа № 20*

Вычисление определителей. Ранг матрицы.

### *Практическая работа № 21*

Нахождение обратной матрицы.

*Практическая работа № 22*

Решение систем линейных уравнений.

*Практическая работа № 23*

Алгебраическая форма. Действия над комплексными числами.

*Практическая работа № 24*

Тригонометрическая, показательная формы комплексного числа.

Переход от алгебраической к тригонометрической и к показательной формам и обратно.