Приложение 20

к основной образовательной программе

(программе подготовки специалистов среднего звена)

по специальности **22.02.06 Сварочное производство**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 01 Математика**

2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО), входящей в состав укрупненной группы специальностей **22.00.00** Технология материалов для специальностей **22.02.06 «Сварочное производство»** (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014 N 360, ред. от 09.04.2015, зарегистрирован в Минюсте России 27.06.2014 N 32877).

**Организация-разработчик:**

1. ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

**Разработчики:**

1. Махмутова Р.И., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии педагогических работников гуманитарных, социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин.

Протокол № 9 от 17 мая 2019 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В.Трухина

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01. Математика является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **22.02.06 Сварочное производство.**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01. Математика может быть использована при обучении студентов по специальности среднего профессионального образования технического профиля, а также в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки, повышении квалификации кадров в образовательных учреждениях. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам повышения квалификации и переподготовки.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

дисциплина ЕН.01 Математика является естественнонаучной, входит в математический и общий естественнонаучный цикл, формирует базовые знания для освоения профессионального цикла.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**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 исчислений;
* 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 дифференциального и интегрального исчисления;
* роль и место математики в современном мир при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

**1.4. количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **60** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **40** часов,

* из них **22** часа практических занятий;
* самостоятельной работы обучающегося - **20** часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **60** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **40** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 22 |
| контрольные работы | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **20** |
| **Итоговая аттестация в форме** дифференцированного зачета | |

**2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Введение в анализ** | | ***21*** |  |
| **Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление** | *Содержание учебного материала* | **6** |  |
| Предел последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Асимптоты графика функции. | 2 | 2 |
| Производная функции. Исследование функции на экстремум, промежутки монотонности, выпуклость. | 2 |
| Понятие дифференциала функции и его свойства | 2 |
| Первообразная. Неопределенный и определенный интеграл. Формула Ньютона -Лейбница. | 2 |
| *Практические работы* | 4 |  |
| Предел функции. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям. |
| Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума |
| Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции |
| Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов |
| *Самостоятельная работа обучающихся:*  Производные высших порядков  Геометрические приложения определенного интеграла | 5 |
| **Тема 1.2. Ряды** | *Содержание учебного материала* | **2** |  |
| Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды. | 2 | 2 |
| Функциональные ряды. Степенные ряды. | 2 |
| *Самостоятельная работа обучающихся:*  Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функции | 2 |  |
| **Тема 1.3 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных** | *Содержание учебного материала* | **1** |  |
| Частные производные. Производная по направлению. Градиент. | 1 | 2 |
| Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных. | 2 |
| *Самостоятельная работа обучающихся:*  Условный экстремум функции нескольких переменных | 2 |  |
| **Тема 1.4 Обыкновенные дифференциальные уравнения** | *Содержание учебного материала* | **5** |  |
| Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. | 2 | 2 |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными | 2 |
| Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. | 2 |
| Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка | 2 |
| *Практические работы* | 3 |  |
| Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка |
| Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка |
| Самостоятельная работа. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка |
| *Самостоятельная работа обучающихся*  Уравнение Бернулли  Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами  Неполные дифференциальные уравнения второго порядка | 2 |  |
| **Тема 1.5. Комплексные числа** | *Содержание учебного материала* | **7** |  |
| Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. | 2 | 2 |
| Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде. | 2 |
| Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме | 2 |
| *Практические работы* | 5 |  |
| Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде |
| Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме |
| Самостоятельная работа по теме «Комплексные числа» |
| *Самостоятельная работа обучающихся:*  Показательная форма комплексного числа  Формула Эйлера | 1 |  |
| **Раздел 2. Элементы линейной алгебры.** | | ***6*** |  |
| **Тема 2.1 Системы координат** | *Содержание учебного материала* | **2** |  |
| Понятие о системах координат, преобразование координат, построение графиков функций методом преобразования | 1 | 2 |
| *Практическая работа:* | 1 |  |
| Преобразование координат, построение графиков функций методом преобразования |
| **Тема 2.2 Векторы** | *Содержание учебного материала* | **2** |  |
| Понятие вектора. Нулевой вектор. Коллинеарные и компланарные вектора. | 1 | 2 |
| Направляющие косинусы. Угол между векторами. |
| *Практическая работа* | 1 |  |
| Коллинеарные и компланарные вектора. Направляющие косинусы. Угол между векторами |
| **Тема 2.3 Алгебраический аппарат решения системы линейных уравнений** | *Содержание учебного материала* | **2** |  |
| Матрицы. Метод Гаусса. Определители. | 1 | 2 |
| *Практическая работа* | 1 |  |
| Матрицы. Метод Гаусса. Определители |
| **Раздел 3. Дискретная математика** | | **2** |  |
| **Тема 3.1 Основы дискретной математики** | *Содержание учебного материала* | **2** |  |
| Множества и операции над ними. Взаимно однозначные отображения. Числовые множества. Элементы математической логики | 1 | 2 |
| Элементы математической логики | 2 |
| *Практические работы* | 1 |  |
| Множества и операции над ними. Элементы математической логики. Элементы математической логики |
| **Раздел 4. Численные методы** | | ***3*** |  |
| **Тема 4.1 Основы численных методов алгебры** | *Содержание учебного материала* | **3** |  |
| Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий | 1 | 2 |
| *Практические работы* | 2 |  |
| Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий |
| Самостоятельная работа «Основы численных методов алгебры» |  |
| *Самостоятельная работа обучающихся* | 2 |  |
| Возведение в степень приближенных значений чисел и извлечение из них корня |
| Вычисления с наперед заданной точностью |
| **Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика** | | ***7*** |  |
| **Тема 5.1. Теория вероятностей** | *Содержание учебного материала* | **5** |  |
| События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события | 2 | 2 |
| Комбинаторика. Выборки элементов | 2 |
| Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события | 2 |
| *Практические работы* | 3 |  |
| Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Повторные и независимые испытания |
| Простейший поток случайных событий и распределения Пуассона  Дискретная и непрерывная случайные величины. |
| Способ задания дискретной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины |
| *Самостоятельная работа обучающихся:*  Повторные независимые испытания  Простейший поток случайных событий и распределение Пуассона  Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа и ее применение  Числовые характеристики дискретной случайной величины | 4 |  |
| **Тема 5.2. Математическая статистика** | *Содержание учебного материала* | **2** |  |
| Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности.  Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик. | 1 | 2 |
| *Практическая работа* | 1 |  |
| Генеральная и выборочная статистические совокупности.  Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик |
| *Самостоятельная работа обучающихся*  Доверительная вероятность, доверительные интервалы | 2 |  |
| **Дифференцированный зачет. Контрольная работа.** | | **1** |  |
| **Всего:** | **Максимальная нагрузка, в т.ч.** | **60** |  |
| **Обязательная аудиторная нагрузка** | **40** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **20** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета математики:**

1) посадочные места по количеству обучающихся;

2) рабочее место преподавателя;

3) комплект учебно-наглядных пособий

**Технические средства обучения:**

**1)** компьютер

2) интерактивная доска;

3) мультимедиа проектор, экран, компьютер;

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Математика: алгебра и начало математического анализа, геометрия. Алгебра и начало математического анализа 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ [[Ш. А. Алимов, Ю. М. Калягин, М. В. Ткачёва и др.]. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. - 463 с.: ил.
2. Нелин Е. П., Лазарев В. А. Математика: алгебра и начало математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углублённый уровни). 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. учреждений/ Е. П. Нелин, В. А. Лазарев. – М.: Илеска, 2015. – 304 с.: ил.
3. Шабунин М. И. Алгебра и начало математического анализ. Дидактические материалы к учебнику Ш. А. Алимову и других. 10 класс: учеб пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. Уровни\_ М. И. Шабунин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2017. – 207 с: ил. Электронный вариант. Количество – 1
4. Практикум по высшей математике для экономистов: Учеб. пособие для вузов / Кремер Н.Ш., Тришин И.М., Путко Б.А. и др.; Под ред. Проф. Н.Ш. Кремера. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.

**Дополнительные источники:**

1. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. -М.: Наука, 1987.
2. Ляшко И.И., Боярчук А.К., Гай Я.Г., Головач Г.П. Справочное пособие по высшей математике. Т.1: Математический анализ: введение в анализ, производная, интеграл. – М.: Едиториал УРСС, 2004.

**Интернет – ресурсы:**

1) http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)

2) http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo (Геометрический смысл производной)

3) http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)

4) http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ\_T798&feature=channel (Лекция 5. Интегрирование по частям)

5) http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel (Лекция 2. Таблица основных интегралов)

6) http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)

7) http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel (Лекция 4. Метод подстановки)

8) http://www.youtube.com/watch?v=dU\_FMq\_lss0&feature=channel (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)

9) http://www.youtube.com/watch?v=wg\_AIYBB0dg&feature=related (Гиперметод умножения)

10) http://www.youtube.com/watch?v=C\_7clQcJP-c (Теория вероятности)

11) http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related (Проблема Монти Холла)

12) http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))

13) http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08 (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))

14) http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)

15) http://www.youtube.com/watch?v=uis7Hg2gSNo&feature=related (Теория фракталов)

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

**ЕН. 01 Математика**

Контроль и оценкарезультатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Итоговый контроль по дисциплине – дифференцированный зачет.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и**  **оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| - 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 исчислений;  - решать системы линейных уравнений различными методами. | Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий. |
| **Знания:** |  |
| - основные математические методы решения прикладных задач;  - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;  - основы дифференциального и интегрального исчисления;  - роль и место математики в современном мир при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности | Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (общие компетенции)** | **Основные показатели обучения** | **Формы и методы контроля** |
| OK 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | * демонстрирует интерес к будущей профессии; * интересуется современными направления и перспективами развития отрасли; * участвует в профессиональных декадах, конкурсах, олимпиадах, конференциях и др.; | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях;  самооценка, направленная на самостоятельную оценку студентом результатов деятельности. |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | * Рациональность планирования и организации деятельности по математике (указать с учетом специфики содержания ПМ),; * обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в математике; * своевременность сдачи индивидуальных заданий, домашних заданий и расчетно­ графических работ; * соответствие выбранных методов (проведения математических исследований) их целям и задачам; * демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | * нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. * результативность информационного поиска; * использование новых технологий (или их элементов) при обучении математике * выполнение заданий по математике с применением новых технологий (или их элементов) | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | - демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | * планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | * проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности; | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях;  качественная оценка, направленная на оценку уровня общих компетенций по таким параметрам как уровень сложности решаемых задач, отбор методов решения задач,;  приемы решения задач, направленные на оценку навыков решения задач с использованием инновационных приемов и методов. |
| *ОРК 1. Использовать объекты информатизации с учетом требований информационной безопасности.* | * *Работает с объектами информатизации соблюдая требования информационной безопасности.* | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. |