**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Димитровградский технико-экономический колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины** ЕН.01 Математика

*(индекс, наименование)*

**Специальность** 13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

*(код, наименование)*

**Димитровград 2023**



**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 | 4 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 | 6 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
 | 14 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 | 15 |
| 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП | 15 |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

* 1. **Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 13.02.02Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, базовый уровень.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для реализации требований к уровню подготовки выпускников техникума по специальности13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование и составлена в соответствии с требованиями ФГОС.

**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 студент должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, линейной алгебры, теории комплексных чисел;

* основы интегрального и дифференциального исчисления.

**Содержание дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций:**

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 Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ.

ПК 3.1. Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения.

ПК 4.1. Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 4.2. Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 4.3. Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

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

* максимальной учебной нагрузки студента - 56 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 54 часов; самостоятельной работы студента - 2 часа.
1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

**Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **56** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **56** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **0** |
| в том числе: |  |
|  лабораторные работы (*не предусмотрено)* | - |
|  практические занятия | **16** |
|  контрольные работы | **-** |
| **Самостоятельная работа студента (всего)** | **2** |
| Выполнение упражнений различной сложности;Осуществление поиска материала по INTERNET, дополнительным источникам литературы; внеаудиторная работа с учебником, подготовка конспекта, опорных схем; Подготовка устных сообщений;Выполнение письменного задания для самоконтроля. |
| Консультация | 2 |
| **Промежуточная аттестация** в форме экзамена | - |

**2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины *«Математика»***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа студента** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
|  1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа** | **8** |  |
| **Тема 1.1 Теория пределов** | **В результате изучения темы студентдолжен****знать:**-определение бесконечно больших и бесконечно малых функций;-свойства бесконечно малых функций;-связь между бесконечно малыми и бесконечно большими функциями;-понятие о точках разрыва функции;-определение функции, непрерывной в точке и на промежутке;-свойства непрерывности функции в точке;-формулировки теорем о единственности предела функции в точке, о пределах постоянной, суммы, произведения и частного.**уметь:****-**вычислять пределы;-применять теоремы о пределах;-решать задачи на вычисление пределов.**Формируемые компетенции:**ПК 3.2;ОК.1,ОК2,ОК4,ОК6,ОК7,ОК9. | 8 |  |
| **Тема 1.1.1** Введение. Место и роль математики в профессиональной деятельности. | **Занятие №1** | **Содержание учебного материала**Основные этапы исторического развития математики. Структура современной математики. Основные черты математического мышления. Место и роль математики в профессиональной деятельности. | 2 |  |
| **Тема 1.1.2** Основные теоремы о пределах.Первый и второй замечательные пределы | **Занятие №2** | **Содержание учебного материала**Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Предел функции при х. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах Точки разрыва и их классификация. Задачи на вычисление пределов. Решение примеров по образцу  | 2 | 2 |
| **Тема 1.1.3**Точки разрыва | **Практические занятия** |  |  |
| **Занятие №3** | ПЗ №1 «Раскрытие неопределенностей» | 2 |
| **Занятие №4** | ПЗ №2 «Первый и второй замечательные пределы» | 2 |
| **Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление** | **12** |  |
| **Тема 2.1 Дифференциальное исчисление** | В результате изучения темы студент должен**знать:**-определение производной сложной функции;-определение производных высших порядков;-уметь находить производные по образцу.**уметь:**-вычислять производные сложных функций;-вычислять производные высших порядков;- находить производные по образцу.**Формируемые компетенции:**ПК 1.2;ОК.1,ОК2,ОК4,ОК5,ОК8,ОК9. | 4 |  |
| **Тема 2.1.1**Производная сложной функции.Производная и дифференциал высших порядков | **Занятие №5** | **Содержание учебного материала** Производная сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков. Решение примеров по образцу | 2 | 2 |
| **Тема 2.1.2.**Дифференциал высших порядков | **Практические занятия** | 2 |  |
| **Занятие №6** | ПЗ №3 «Вычисление производных» | 2 |
| **Тема 2.2 Интегральное исчисление** | **В результате изучения темы студент должен****знать:**-понятие определенного интеграла;-основные свойства определенного интеграла;-метод непосредственного интегрирования;-метод интегрирования по частям;-метод замены переменных;-геометрический смысл определенного интеграла.**уметь:**-вычислять определенный интеграл;-применять при вычислении основные свойства определенного интеграла;- вычислять определенный интеграл методом непосредственного интегрирования;- вычислять определенный интеграл методом интегрирования по частям;- вычислять определенный интеграл методом замены переменных.**Формируемые компетенции:**ПК 1.2;ОК.1,ОК2,ОК4,ОК9,ПК.3.2. | 8 |
| **Тема 2.2.1**Неопределенный интеграл, его свойства.  | **Занятие №7** | **Содержание учебного материала**Основные методы интегрирования. Неопределенный интеграл. Решение примеров по образцу. Таблица интегралов. | 2 | 2 |
| **Тема 2.2.2**Интегрирование рациональных дробей | **Занятие №8** | **Содержание учебного материала** Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Решение примеров по образцу | 2 | 2 |
| **Тема 2.2.3**Методы интегрирования заменой переменной и по частям | **Занятие №9** | **Содержание учебного материала**Методы интегрирования: непосредственное, замена переменной, интегрирование по частям | 2 | 2 |
| **Тема 2.2.4**Интегрирование по частям и методом заменойпеременной | **Практические занятия** | 2 |  |
| **Занятие №10** | ПЗ №4 «Интегрирование по частям и методом заменой переменной» | 2 |
|  **Раздел 3. Основные понятия и методы дискретной математики** | **2** |
| **Тема 3.1 Основные понятия и методы дискретной математики** | **В результате изучения темы студент должен** **знать:**-понятие множества и подмножества;-операции над множествами;-понятие отношения;-основные понятия теории графов. **уметь:**-использовать при вычислении операции над множествами.**Формируемые компетенции:**ПК 2.2;ОК.1,ОК2,ОК4,ОК7,К8,ОК9. | 2 |
| **Занятие №11** | **Содержание учебного материала**Основные понятия и методы дискретной математики. Логические отношения. Понятие множества. Элементы комбинаторного анализа | 2 | 2 |
| **Раздел 4. Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики** | **8** |  |
| **Тема 4.1 Основные понятия и методы теории вероятностей** | **В результате изучения темы студент должен****знать:**-случайные события;-операции над событиями;-определение вероятности события;-теоремы сложения и умножения вероятностей. **уметь:**-выполнять операции над событиями; -применять при вычислении теоремы сложения и умножения вероятностей**Формируемые компетенции:**ПК1.1.,1. 3.;ОК.1,ОК2,ОК4,ОК9. | 6 |
| **Тема 4.1.**1Основные понятия и методы теории вероятностей | **Занятие №12** | **Содержание учебного материала** Предмет теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Основные понятия и теоремы вероятностей Повторные независимые испытания. Случайные величины | 2 | 2 |
| **Тема 4.1.2**Основные законы распределения. Многомерные случайные величины | **Занятие №13** | **Содержание учебного материала**Основные законы распределения. Многомерные случайные величины Вариационные ряды и их характеристики. Основы математической теории выборочного метода. | 2 | 2 |
| **Тема 4.1.3**Решение простейших задач теории вероятностей | **Практические занятия** | 2 |  |
| **Занятие №14** | ПЗ №5 «Решение простейших задач теории вероятностей» | 2 |
| **Тема 4.2 Введение в математическую статистику** | В результате изучения темы студент должен**знать:**-задачи математической статистики;-генеральная совокупность и выборка;-статистическое распределение. **уметь:**-формулировать задачи математической статистики;-оценивать параметры генеральной совокупности по ее выборке;-вычислять медианы и моды.**Формируемые компетенции:** ПК 1.2;ОК.1,ОК2,ОК4,ОК9, ОК5,ПК4.3. | 2 |
| **Тема 4.2.1**Введение в математическую статистику | **Занятие №15** | **Содержание учебного материала**Основные понятия математической статистики | 2 | 2 |
| **Раздел 5. Основные понятия и методы линейной алгебры** | **18** |  |
| **Тема 5.1 Основные понятия и методы линейной алгебры** | В результате изучения темы студент должен**знать:**-понятие матрицы;-виды матриц;-сложение матриц;-вычитание матриц;-умножение матрицы на число;-умножение матриц;-транспонирование матриц. **уметь:** -определять виды матриц;-складывать матрицы;-вычитать матрицы;-умножать матрицы на число;-умножать матрицы;-транспонировать матрицы. **Формируемые компетенции:**ПК 1.2;ОК.1,ОК2,ОК3,ОК4,ОК9,ПК2.2. | 8 |
| **Тема 5.1.1** Матрицы. Действия с матрицами | **Занятие №16** | **Содержание учебного материала**Матрицы. | 4 | 2 |
| **Занятие №17** | **Содержание учебного материала**Действия с матрицами. |  |  |
| **Тема 5.1.2** Определитель матрицы, вычисление определителей 2-го и 3-его порядков | **Занятие №18** | **Содержание учебного материала**Определитель матрицы, вычисление определителей 2-го порядков | 4 | 2 |
| **Занятие №19** | **Содержание учебного материала**Определитель матрицы, вычисление определителей 3-его порядков |  |  |
| **Тема 5.1.3** Ранг матрицы | **Занятие №20** | **Содержание учебного материала**Ранг матрицы | 2 | 2 |
| **Тема 5.1.4**ПЗ №6 «Вычисление определителей» | **Практические занятия** | 2 |  |
| **Занятие №21** | ПЗ №6 «Вычисление определителей и ранга матриц» | 2 |
| **Тема 5.2 Методы решения систем линейных алгебраических уравнений** | В результате изучения темы студент должензнать:-понятие системы линейных уравнений(СЛУ);-решение СЛУ методом Гаусса; - решение СЛУ методом Крамера. уметь:-решать СЛУ методом Гаусса; - решать СЛУ методом Крамера.**Формируемые компетенции:**ПК 2.1,ПК 2.2;ОК.1,ОК2,ОК4,ОК9,ОК5,ПК 4.1. | 6 |
| **Тема 5.2.1**Методы решения систем линейных алгебраических уравнений | **Занятие №22** | **Содержание учебного материала**Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса | 2 | 2 |
| **Тема 5.2.2** Методы решения систем линейных алгебраических уравнений | **Практические занятия** | 4 |  |
| **Занятие №23** | ПЗ № 7 «. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера» | 2 |
| **Занятие №24** | ПЗ № 8 «. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса» | 2 |
| **Раздел 6. Теория комплексных чисел** | **8** |
| **Тема 6.1 Теория комплексных чисел** | В результате изучения темы студент должен**знать:**-понятие комплексного числа;-алгебраическую форму записи комплексных чисел;-тригонометрическую форму записи комплексных чисел;**уметь:**-записывать алгебраическую форму комплексных чисел;-вычислять тригонометрическую форму комплексных чисел;-выполнять действия над комплексными числами в алгебраической ,геометрической, тригонометрической формах**Формируемые компетенции:**ПК 3.2;ОК.1,ОК2, ОК3, ОК4,ОК9. | 4 |
| **Тема 6.1.1**Теория комплексных чисел | **Занятие №25** | **Содержание учебного материала**Введение в теорию комплексных чисел. Алгебраическая форма записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами | 2 | 2 |
| **Занятие №26** | Геометрическое представление комплексных чисел. | 2 |  |
| **Занятие №27** | **Самостоятельная работа:**Изучение теоретического материала. Решение примеров. - Конспект, решение примеров | 2 |
| **Занятие №28** | Консультация. | 2 |
| ***Промежуточная аттестации: экзамен***  |  |
| Итого: |  | **56** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Для реализации учебной дисциплины имеется в наличии учебный кабинет

Оборудование учебного кабинета:

-посадочные места по количеству студента;

-рабочее место преподавателя;

-методические указания по выполнению практических работ;

-методические материалы по организации самостоятельной работы студентов.

Технические средства обучения:

- ноутбук и мультимедийное оборудование.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительнойлитературы**

Основные источники:

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. —5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 401 с. — (Серия :Профессиональное образование). 2019.

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 1 : учеб.пособие для СПО /Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. —326 с. — (Серия : Профессиональное образование). 2019.

3. Татарников, О. В.Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнев ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 334 с. — (Профессиональное образование).

4. Шипова, Л. И. Математика: учеб. пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование).

**3.3 Реализация учебной дисциплины.**

 Учебная дисциплина ЕН.01 Математика реализуется путем непосредственного взаимодействия педагогического работника со студентом и/или с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

 Реализация учебной дисциплины ЕН.01 Математика с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может осуществляться на 100%, в полном объеме.

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

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляетсяпреподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий,тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
| уметь:- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; | Показывает высокий уровень знания основных понятий, понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Текущий контроль в форме:фронтальный опросиндивидуальный устный опросписьменный контроль (тесты по теоретическому материалу)решение практических задач |
| знать:- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Оценка компьютерных презентаций по теме. Решение задач  |
| - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; | Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. | Текущий контроль в форме:фронтальный опросиндивидуальный устный опросписьменный контроль (тесты по теоретическому материалу) |
| - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Оценка заданий в тестовой формеИндивидуальный и групповой опрос |
| - основы интегрального и дифференциального исчисления. | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Текущий контроль в форме:фронтальный опросиндивидуальный устный опросписьменный контроль (тесты по теоретическому материалу)практическая работа |

**5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) с целью обновления умений, знаний в рамках специальности.