**ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ:

директор ЧУПО

«Экономико – правовой колледж»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_к.ф.н. Р.А.Барзукаева

« » 20\_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА**

по специальности среднего профессионального образования

**20.02.02 ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

(профессия, специальность)

**основное общее образование**

(уровень образования: среднее общее образование, основное общее образование)

**очная**

(форма обучения)

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.03 Термодинамика, теплопередача и гидравлика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014г. №352) по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях.

Организация-разработчик:

ЧУПО «Экономико – правовой колледж»

Разработчики:

Л.В.Дукаев преподаватель ЧУПО «Экономико-правовой колледж»

Программа одобрена на заседании ПЦК профессиональных дисциплин

протокол № \_4\_от 19 февраля 2022 года.

Председатель ПЦК **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/** Б.Т.Хайтаев /

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП-03 Термодинамика и теплопередача

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03.Термодинамика, теплотехника и гидравлика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)  (приказ  Министерства образования  и  науки  от 18.04.2014  № 348, зарегистрирован в Минюст России 10.06.2014 №32652) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»

.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**общепрофессиональная  дисциплина  профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины Термодинамика, теплотехника и гидравлика обучающийся должен уметь:

* практически использовать гидравлические расчеты в аппаратах и трубопроводах;
* применять методы расчета теплообменных аппаратов;
* оценивать эффективность работы оборудования при его эксплуатации;
* определять параметры рабочих веществ.

В результате освоения учебной дисциплины материаловедение обучающийся должен знать:

* законы термодинамики;
* термодинамические процессы и методы расчета теплообменных аппаратов;
* циклы компрессорных машин;
* основные типы насосов и их рабочие характеристики.

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

*максимальной учебной нагрузки* обучающегося 96 часов, в том числе:

*обязательной аудиторной учебной нагрузки* обучающегося 64 часов;

*практические занятия обучающегося-14 часов;*

*самостоятельной работы* обучающегося 32 часов.

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 96 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 64 |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | - |
| практические занятия | 14 |
| контрольные работы | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 32 |
| **Перечень тем по самостоятельной работе:**  Назначение вентиляторов  Классификация вентиляторов  Область применения вентиляторов и гидравлических двигателей.  Изучениеприборов для измерения давления и температур.  Определение параметров состояния водяного пара по диаграммам  Изучение устройства компрессоров  Разработка сравнительной характеристики различных термодинамических процессов  Определение основных параметров состояния рабочего тела   1. **Перечень тем по практической работе:** 2. Назначение гидравлических двигателей   Классификация гидравлических двигателей  Устройство гидравлических двигателей  Устройство вентиляторов.  Определение конечных температур рабочих жидкостей. Оценка параметров теплообменных аппаратов.  Выбор целесообразной изоляции. Расчет толщины теплоизоляционного слоя строительной конструкции.  Определение теплового потока при лучистом теплообмене  Определение коэффициента теплоотдачи опытным путем. | 32      14 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |  |

1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины** ОП 03. Термодинамика, теплопередача и гидравлика

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Осваиваемые компетенции** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1.** | **Основные понятия и законы гидростатики** | **8** | ОК.109;  ПК.2.1-2.6; 3.1-3.1; 4.2 |
| **Тема 1.1** | **Содержание учебного материала**  Основные понятия и законы гидростатики. | 2 |  |
| **Тема 1.2** | **Содержание учебного материала**  Давление. | 2 |  |
| **Тема 1.3** | **Содержание учебного материала**  Закон Паскаля. | 2 |  |
| **Тема 1.4** | **Содержание учебного материала**  Закон Архимеда. | 2 |  |
|  | **Практическая работа** |  |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 4 |  |
| **Раздел 2.** | **Основные понятия и определения гидравлики.** | **4** | ОК.109;  ПК.2.1-2.6; 3.1-3.1; 4.2 |
| **Тема 2.1** | **Содержание учебного материала**.  Виды жидкостей. | 2 |  |
| **Тема 2.2** | **Содержание учебного материала**.  Физические свойства жидкостей и газов. | 2 |  |
|  | **Практическая работа** |  |  |
| **Самостоятельная работа студентов** | 2 |  |
| **Раздел 3.** | **Статика жидкостей**  **и газов** | **4** | ОК.109;  ПК.2.1-2.6; 3.1-3.1; 4.2 |
| **Тема 3.1** | **Содержание учебного материала**.  Единицы измерения. | 2 |  |
| **Тема 3.2** | **Содержание учебного материала**.  Законы и уравнения статики жидкостей и газов. | 2 |  |
|  | **Практическая работа** |  |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 2 |  |
| **Раздел 4** | **Основные понятия и законы гидродинамики** | **6** | ОК.109;  ПК.2.1-2.6; 3.1-3.1; 4.2 |
| **Тема 4.1** | **Содержание учебного материала**.  Основные понятия и законы гидродинамики | 2 |  |
|  | **Практическая работа** |  |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 3 |  |
| **Раздел 5** | **Турбулентность и ее основные статические характеристики.** | **8** | ОК.109;  ПК.2.1-2.6; 3.1-3.1; 4.2 |
| **Тема 5.1** | **Содержание учебного материала**.  Понятие турбулентности. | 2 |  |
| **Тема 5.2** | **Содержание учебного материала**.  Основные характеристики турбулентности. | 2 |  |
|  | **Практическая работа** |  |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 4 |  |
| **Раздел 6** | **Режимы движения жидкостей** | **6** | ОК.109;  ПК.2.1-2.6; 3.1-3.1; 4.2 |
| **Тема 6.1** | **Содержание учебного материала**.  Элементарный расход. | 2 |  |
| **Тема 6.2** | **Содержание учебного материала**.  Напорное и безнапорное движение | 2 |  |
|  | **Практическая работа** |  |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 3 |  |
| **Раздел 7** | **Насосы, гидромоторы и вентиляторы** | **6** | ОК.109;  ПК.2.1-2.6; 3.1-3.1; 4.2 |
| **Тема 7.1** | **Содержание учебного материала**.  Насосы | 2 |  |
| **Тема 7.2** | **Содержание учебного материала**.  гидромоторы | 2 |  |
| **Тема 7.3** | **Содержание учебного материала**.  вентиляторы | 2 |  |
|  | **Практическая работа** |  |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 3 |  |
| **Раздел 8** | **Гидравлические машины** | **6** | ОК.109;  ПК.2.1-2.6; 3.1-3.1; 4.2 |
| **Тема 8.1** | **Содержание учебного материала**.  Классификация гидравлических машин. | 2 |  |
| **Тема 8.2** | **Содержание учебного материала**.  Область применения гидравлических машин. | 2 |  |
| **Тема 8.3** | **Содержание учебного материала**.  назначение гидравлических машин. | 2 |  |
|  | **Практическая работа** |  |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 3 |  |
| **Раздел 9** | **Насосы их классификация, область применения** | **16** | ОК.109;  ПК.2.1-2.6; 3.1-3.1; 4.2 |
| **Тема 9.1** | **Содержание учебного материала**.  Параметры, характеризующие работу насосов. | 2 |  |
| **Тема 9.2** | **Содержание учебного материала**.  Подача насосов | 2 |  |
| **Тема 9.3** | **Содержание учебного материала**.  Напор насосов | 2 |  |
| **Тема 9.4** | **Содержание учебного материала**.  Мощность насосов | 2 |  |
| **Тема 9.5** | **Содержание учебного материала**.  КПД насосов | 2 |  |
| **Тема 9.6** | **Содержание учебного материала**.  Характеристики насосов | 2 |  |
|  | **Практическая работа** | 14 |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов** | 8 |  |
|  | Итого -**96 часов** |  |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Термодинамика, теплотехника и гидравлика.

Оборудование учебного кабинета: для проведения учебной работы по курсу «Термодинамика, теплотехника и гидравлика». Аудитория оборудована настенной доской, допускает настенное размещение демонстрационных плакатов и стендов.

**Учебно-методическая документация**

1. Учебно-методические комплексы по разделам и темам дисциплины.
2. Контрольно-измерительные материалы:
3. Тестовые задания по темам курса.
4. Письменные проверочные работы по темам дисциплины.

3.Методические рекомендации по выполнению практических работ курсу термодинамики, теплотехники и гидравлики.

4. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по курсу термодинамики, теплотехники и гидравлики.

**Учебно-наглядные пособия:** плакаты, книги, компьютерные обучающие и контролирующие программы, «Изображение циклов холодильных машин», «Устройство центробежных, плунжерных, шестеренных.

**Технические средства обучения:**

Контролирующие компьютерные программы.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории**: лаборатория «Термодинамика, теплотехника и гидравлика»

**Учебно-наглядные пособия**: методические указания к выполнению лабораторных работ, модели компрессоров, паровых турбин, насосы, холодильно-компрессорные машины.

**Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, интернет-ресурсов.**

**Основная:**

        1.Брюханов О.Н. «Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики» М.,2019.254 стр

        2.Лашутина Н.Г. «Техническая термодинамика с основами теплопередачи и гидравлики» Л. 2019г.

1. Лашутина Н.Г. «Холодильно-компрессорные машины и установки» М., «Колос» 2019,431стр
2. Рабинович М.О. «Сборник задач по технологической термодинамике» М., 2019.368 стр
3. Чернов А.В «Основы теплотехники и гидравлики» М., 2019.454 стр
4. Черняк О.В. «Основы теплотехники и гидравлики» М., «Высшая школа»2019

**Интернет-ресурсы:**

1. [http://www.materialscience.ru](https://www.google.com/url?q=http://www.materialscience.ru&sa=D&ust=1484416915983000&usg=AFQjCNH6ETdgnoJWFJuQwgel8lry7OWLjA)
2. [http://turner.narod.ru/dir1/material.htm](https://www.google.com/url?q=http://turner.narod.ru/dir1/material.htm&sa=D&ust=1484416915985000&usg=AFQjCNFDDgoiG5lvMsRH29cuRC25pVwDpA)
3. [http://www.metaltrade.ru/steel\_info.htm](https://www.google.com/url?q=http://www.metaltrade.ru/steel_info.htm&sa=D&ust=1484416915986000&usg=AFQjCNGqD4QjssqJNxudFmv5q_JAZEpzWQ)
4. [http://www.eurasmet.ru/](https://www.google.com/url?q=http://www.eurasmet.ru/&sa=D&ust=1484416915987000&usg=AFQjCNFJv2f15Op8b4ltAw30DKy3dZgtHA)

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме письменного и устного опросов по каждой теме курса материаловедения.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета в 3-ем семестре.

Методическое обеспечение в виде перечня вопросов для собеседования, тестовых заданий отражено в Приложении к Рабочей программе дисциплины.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **умения:** |  |
| * практически использовать гидравлические расчеты в аппаратах и трубопроводах; | * Тестовые задания; * лабораторные работы № 6-10 * практические занятия №  4-7 |
| * применять методы расчета теплообменных аппаратов; | * индивидуальные задания |
| * оценивать эффективность работы оборудования при его эксплуатации; | * фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий; * практические работы №2,3 |
| * практически использовать гидравлические расчеты в аппаратах и трубопроводах; * применять методы расчета теплообменных аппаратов; * оценивать эффективность работы оборудования при его эксплуатации; * определять параметры рабочих веществ. | * лабораторные работы № 1-5 |
| * определять параметры рабочих веществ. | * практические работы№1,2,5,6,12,13,14,29,31 |

|  |  |
| --- | --- |
| **знания:** |  |
| * законы термодинамики; | * фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий * тестовые задания. |
| * термодинамические процессы и методы расчета теплообменных аппаратов; | * фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий |
| * циклы компрессорных машин; | * фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий |
| * основные типы насосов и их рабочие характеристики | * зачет по лабораторным работам |