

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна

Должность: Директор

Дата подписания: 25.11.2022 08:27:58

Уникальный идентификатор:

c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижегородский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Рабочая программа учебной дисциплины

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

Программа подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях  
(базовая подготовка)

Нижний Тагил  
2021

Программа актуализирована и утверждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и физической культуры «18» марта 2021 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой

Т.Н. Дейкова

Программа рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета факультета спорта и безопасности жизнедеятельности «25» марта 2021 г., протокол № 7.

Декан ФСБЖ

А.В. Неймышев

Составитель:  
кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры ЕН и ФМО

Е. А. Кузнецов

## Содержание

	Стр.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

## ОП.03. «Термодинамика, теплопередача и гидравлика»

Программа учебной дисциплины ОП.03 «Термодинамика, теплопередача и гидравлика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 352 от 18 апреля 2014 г.

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях (базовая подготовка) и входит в блок ПП «Профессиональная подготовка», цикл П «Профессиональный цикл», раздел ОП «Общепрофессиональные дисциплины». Дисциплина «Термодинамика, теплопередача и гидравлика» нацелена прежде всего на ознакомление с главными направлениями развития современного производства, в которых широко применяются различные гидравлические и пневматические устройства. Учебный курс призван помочь студентам овладеть такими дисциплинами из профессиональных модулей ПМ, как МДК.02.2 «Потенциально опасные процессы и производства» и МДК.03.1 «Аварийно-спасательная техника и оборудование».

Изучение курса направлено на освоение основного вида профессиональной деятельности «Защита в чрезвычайных ситуациях» и соответствующих профессиональных компетенций:

ПК 2.1.	Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных объектов.
ПК 2.2.	Проводить мониторинг природных объектов.
ПК 2.3.	Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия.
ПК 2.4.	Осуществлять перспективное планирование реагирования на чрезвычайные ситуации.
ПК 2.5.	Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций.
ПК 2.6.	Организовывать несение службы в аварийно-спасательных формированиях.
ПК 3.1.	Организовывать эксплуатацию и регламентное обслуживание аварийно-спасательного оборудования и техники.
ПК 3.2.	Организовывать ремонт технических средств.
ПК 4.2.	Организовывать первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зонах чрезвычайных ситуаций.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Термодинамика, теплопередача и гидравлика» является одной из общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла. Преподавание дисциплины «Термодинамика, теплопередача и гидравлика» опирается на базовое знание студентами математики и физики. Учебным планом по специальности СПО 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях (базовая подготовка) предусмотрено изучение дисциплины «Термодинамика, теплопередача и гидравлика» в третьем и четвертом семестрах.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины** - требования к результатам освоения профессионального модуля:

Введение дисциплины «Термодинамика, теплопередача и гидравлика» в учебный план специальности Защита в чрезвычайных ситуациях (базовая подготовка) обусловлено задачами технического образования, необходимостью повышения общетехнической культуры.

Дисциплина «Термодинамика, теплопередача и гидравлика» нацелена прежде всего на ознакомление с главными направлениями развития современного производства, в которых широко применяются различные гидравлические и пневматические устройства. Учебный курс призван помочь студентам овладеть такими дисциплинами из профессиональных модулей ОПОП, как МДК.02.2 «Потенциально опасные процессы и производства» и МДК.03.1 «Аварийно-спасательная техника и оборудование». Это необходимо любому специалисту для успешной и плодотворной профессиональной деятельности.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**Уметь:**

- использовать законы идеальных газов при решении прикладных задач;
- проводить термодинамический анализ теплотехнических устройств;
- определять коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи;
- производить расчеты гидростатических давлений жидкости на различные поверхности; осуществлять расчеты гидравлических параметров: напора, расхода, потери напоров, гидравлических сопротивлений, величин избыточных давлений при гидроударе, при движении жидкости;
- производить расчеты параметров работы гидравлических машин при их работе, насосов, трубопроводов, компрессоров.

**Знать:**

- основы теплотехники, порядок расчета теплопроводности, теплообмена, теплопередачи;
- основные законы равновесия состояния жидкости;
- основные закономерности движения жидкости;
- принципы истечения жидкости из отверстий и насадок;
- принципы работы гидравлических машин.

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b>	<b>56</b>
Лекции	24
Практические занятия	32
<b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>	<b>28</b>
итоговая аттестация в форме экзамена (4 семестр)	

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности в части освоения соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных объектов.
ПК 2.2.	Проводить мониторинг природных объектов.
ПК 2.3.	Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия.
ПК 2.4.	Осуществлять перспективное планирование реагирования на чрезвычайные ситуации.
ПК 2.5.	Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций.
ПК 2.6.	Организовывать несение службы в аварийно – спасательных формированиях.
ПК 3.1.	Организовывать эксплуатацию и регламентное обслуживание аварийно-спасательного оборудования и техники.
ПК 3.2.	Организовывать ремонт технических средств.
ПК 4.2.	Организовывать первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зонах чрезвычайных ситуаций.
ОК 1.	Понимать сущность и профессиональную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе, обеспечивать его сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b>	<b>56</b>
Лекции	24
Практические занятия	32
<b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>	<b>28</b>
итоговая аттестация в форме экзамена (4 семестр)	

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Термодинамика, теплопередача и гидравлика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b>	<b>Основные законы гидростатики</b>	26	2
<b>Тема 1.1.</b> <b>Основные физические свойства жидкостей</b>	Основные физические свойства жидкостей. Основные требования, предъявляемые к рабочим жидкостям. Гидростатическое давление; основные уравнения гидростатики и его свойства, давление жидкости на плоскую и криволинейную стенку. Приборы для измерения давления, принцип действия. Гидростатические машины: гидропресс, мультипликатор. Основные понятия и определения; режимы движения жидкости. Уравнение Бернулли и его практическое применение Гидравлическое сопротивление в трубках. Расчёт простых трубопроводов. Гидравлический удар в трубопроводах.	2	
	<b>Практические работы:</b> «Определение размеров молекул касторового масла», «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкостей» (Метод отрыва проволоочной петли); «Измерение коэффициента вязкости глицерина методом Стокса».	6	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа</b>	не предусмотрены	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Гидростатическое давление, основное уравнение гидростатики и его свойства; давление жидкости на плоскую и криволинейную стенку</b>	Силы, действующие в жидкости, находящиеся в состоянии равновесия. Понятие гидростатического давления. Единицы измерения гидростатического давления в системе СИ. Основные свойства гидростатического давления. Закон Паскаля. Основное уравнение гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного и вакуумметрического давления. Эпюры гидростатического давления. Напоры (абсолютный и пьезометрический). Основные задачи гидростатики. Абсолютный и относительный покой жидкости.	2	2
	<b>Практические работы:</b> «Давление жидкости на плоскую и криволинейную стенку»	4	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Применение закона Паскаля (сообщения)	2	

<b>Тема 1.3.</b> <b>Приборы для измерения давления, принцип действия</b>	Пьезометры. Жидкостные манометры. Дифференциальные жидкостные манометры. Механические манометры. Датчики давления. Вакуумметр. Микроманометры	1	2
	<b>Практические работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Пьезометры. Жидкостные манометры. Дифференциальные жидкостные манометры. Механические манометры. Датчики давления. Вакуумметр. Микроманометры. (Сообщения, рефераты.)	2	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Гидростатические машины - гидропрессы, аккумуляторы, мультипликаторы</b>	Назначение, область применения и классификация гидравлических прессов. Схема, устройство и принцип действия гидравлического пресса. Гидравлические аккумуляторы, область применения, их устройство и принцип действия. Гидравлические мультипликаторы, область применения, принцип действия.	1	2
	<b>Практические работы:</b> «Приёмы работы с типовыми приборами для измерения давления».	4	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Гидравлические аккумуляторы, область применения, их устройство и принцип действия. Гидравлические мультипликаторы, область применения, принцип действия (сообщения).	2	
<b>Раздел 2</b>	<b>Теоретические основы гидродинамики</b>	18	2
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основы понятия и определения; режимы движения жидкости</b>	Задачи гидродинамики. Виды движения жидкости. Поток жидкости. Уравнение неразрывности для потока жидкости. Гидравлические элементы потока: площадь живого сечения потока, смоченный периметр, свободная поверхность, гидравлический радиус, объемный и весовой расход жидкости, средняя скорость потока. Режимы течения жидкостей: ламинарный и турбулентный. Критическая скорость движения жидкости. Определение скоростей по живому сечению при ламинарном и турбулентном течении жидкости.	2	2
	<b>Практические работы:</b> «Определение режима течения жидкости».	2	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Определение скоростей по живому сечению при ламинарном и турбулентном течении жидкости. (Сообщения, работа со справочниками)	2	

<b>Тема 2.2.</b>  <b>Уравнение Бернулли и его практическое применение</b>	<p>Энергия элементарной струйки. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Геометрический и физический смысл уравнения Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости для потока реальной жидкости. Полный напор и его составные части. Построение пьезометрических напорных линий. Примеры применения уравнения Бернулли в технике.</p> <p>Измерение скорости потока и расхода жидкости приборами, построенными на принципе уравнения Бернулли. Трубка Пито и трубка Вентури.</p>	2	2
	<p><b>Практические работы:</b> «Опытные иллюстрации уравнения Бернулли. Построение пьезометрических и опорных линий».</p>	2	
	<p><b>Контрольные работы</b></p>	не предусмотрены	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Построение пьезометрических напорных линий. Работа со справочной литературой</p>	2	
<b>Тема 2.3.</b>  <b>Гидравлические сопротивления в трубопроводах</b>	<p>Потери напора на трении при ламинарном и турбулентном движении. Формула Дарси-Вейсбаха. Шероховатость. Зоны русла.</p> <p>Коэффициенты гидравлического трения для ламинарного и турбулентного движения. Местные гидравлические сопротивления. Определение потерь напора на местные сопротивления: на внезапное расширение потока, внезапное сужение и при повороте потока.</p> <p>Коэффициент местного сопротивления. Длина, эквивалентная данному местному сопротивлению. Суммарные потери напора. Дросселирующие устройства и их сопротивления.</p>	1	2
	<p><b>Практические работы</b></p>	не предусмотрены	
	<p><b>Контрольные работы</b></p>	не предусмотрены	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Дросселирующие устройства и их сопротивление. (Сообщения, рефераты).</p>	2	
<b>Тема 2.4.</b>  <b>Расчет простых трубопроводов. Гидравлический удар в трубопроводах</b>	<p>Понятие простого и сложного трубопровода. Гидравлический расчет простого трубопровода с использованием уравнения Бернулли, Дарси и уравнения неразрывности потока. Уравнение Шези. Три основные задачи при расчете простого трубопровода: определение напора, расхода и диаметра.</p> <p>Параллельное и последовательное соединение трубопроводов. Графический сбор расчета трубопровода.</p>	1	2
	<p><b>Практические работы</b></p>	не предусмотрены	
	<p><b>Контрольные работы</b></p>	не предусмотрены	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Расчет простых трубопроводов. Гидравлический удар в трубопроводах (Сообщения, работа со справочниками)</p>	2	

<b>Раздел 3</b>	<b>Основные типы насосов и двигателей</b>	4	2
<b>Тема 3.1.</b> <b>Классификация, основные параметры насосов и гидродвигателей</b>	Классификация гидравлических машин. Классификация насосов и гидродвигателей. Назначение и области применения основных типов насосов и гидродвигателей. Подача, напор, потребляемая мощность, коэффициент полезного действия (КПД). Динамические и объемные насосы. Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки. Основные технические требования к насосам.	1	2
	<b>Практические работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Применение динамических и объемных насосов (сообщения, рефераты)	1	
<b>Тема 3.2.</b> <b>Центробежные насосы. Поршневые насосы и гидродвигатели</b>	Схема и принцип действия центробежного насоса. Высота всасывания центробежного насоса. Основное уравнение центробежных машин. Характеристики центробежных машин. Схема и принцип действия поршневого насоса. Высота всасывания поршневого насоса. Индикаторная диаграмма поршневого насоса. График поршневого насоса однократного действия. Неравномерность подачи. Гидроцилиндры. Гидромоторы. Сравнения гидравлических машин.	1	2
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрены	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Характеристики и области применения насосов, их достоинства и недостатки. (Сообщения, рефераты).	1	
<b>Раздел 4</b>	<b>Гидравлические приводы</b>	10	2
<b>Тема 4.1.</b> <b>Основные понятия и классификация гидроприводов</b>	Принцип работы гидравлического привода. Основные элементы объемных гидроприводов, их назначение. Требования к гидроприводам, их классификация, достоинства и недостатки. Области применения гидроприводов.	1	2
	<b>Практические работы</b> «Составление принципиальных схем гидроприводов»	4	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Области применения гидроприводов. (Сообщения).	2	

<b>Тема 4.2.</b> <b>Принципиальные схемы гидроприводов и основы их расчета</b>	Принципиальная схема гидропривода с гидродвигателем прямолинейного поступательного движения. Гидроцилиндры. Принципиальная схема гидропривода с гидродвигателем вращательного движения. Основы термины и определения гидроприводов в соответствии с действующими ГОСТами. Основы расчета гидропривода: определение параметров насоса, диаметров трубопровода, потерь давления в гидросистеме.	1	2
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрены	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Основы расчета гидропривода: определение параметров насоса, диаметров трубопровода, потерь давления в гидросистеме. (Сообщения, работа со справочниками)	2	
<b>Раздел 5</b>	<b>Теоретические основы термодинамики</b>	14	2
<b>Тема 5.1.</b> <b>Основные законы термодинамики</b>	Уравнение состояния идеального газа (Менделеева - Клапейрона). Закон Авогадро. Законы идеального газа (законы Гей-Люссака, Шарля и Бойля-Мариотта). Состав воздуха. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Пары, идеальный и реальный газы. Параметры состояния газа. Давление, удельный вес и температура. Определение задачи термодинамики. Удельная (обменная) теплоёмкость газа. Первый и второй закон термодинамики. Тепловое расширение и сжатие газа. Понятие об энтальпии и энтропии газа. Способы переноса тепла. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Излучение. Теплообменники: назначение и принцип работы, технические характеристики. Расчет и обоснование выбора теплообменника.	2	2
	<b>Практические работы:</b> «Определение универсальной газовой постоянной методом откачки»; «Определение отношения теплоёмкостей воздуха методом Клемана – Дезорма» (Расчет изменения энтропии газа при изопроцессах); «Измерение изменения энтропии в изолированной системе» (Определение теплоёмкостей твёрдых тел калориметрическим методом); «Определение коэффициентов линейного теплового расширения твёрдых тел»	10	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Теплообменники, назначение и принцип работы, технические характеристики. Расчет и обоснование выбора теплообменника. (Работа со справочниками).	2	
<b>Раздел 6</b>	<b>Рабочая среда пневмоприводов</b>	2	2

<b>Тема 6.1</b> <b>Основные требования к рабочей среде и способы (методы) ее подготовки</b>	Основные требования, предъявляемые к рабочей среде пневмоприводов. Способы и методы подготовки рабочей среды.	1	2
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрены	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Основные требования, предъявляемые к рабочей среде пневмоприводов. Способы и методы подготовки рабочей среды. (Сообщения, работа со справочной литературой)	1	
<b>Раздел 7</b>	<b>Пневматические приводы</b>	7	2
<b>Тема 7.1.</b> <b>Основные понятия и структурный состав пневмоприводов</b>	Основные понятия и определение пневмопривода. Структурный состав. Классификация и область применения.	1	2
	<b>Практические работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Достоинства и недостатки пневмоприводов (сообщения, работа со справочником).	1	
<b>Тема 7.2.</b> <b>Управляющая, регулирующая и вспомогательная аппаратура пневмоприводов</b>	Управляющая аппаратура (распределители и краны). Регуляторы давления. Регуляторы оборотов пневмодвигателей. Вспомогательная аппаратура пневмоприводов.	1	2
	<b>Практические работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Регуляторы давления (сообщения).	1	
<b>Тема 7.3.</b> <b>Расчет расхода воздуха и коэффициентов суммарного сопротивления пневмопривода</b>	Режимы движения воздуха. Классификация пневматических сопротивлений, их назначение и разновидности. Зависимость величины пневмосопротивления от температуры и природы газа. Внезапное сужение или расширение потока. Обтекание узлов. Истечение воздуха через насадки. Коэффициент скорости и расхода. Число Рейнольдса. Приближенные значения течения воздуха в трубопроводах, Определение потерь напора, внутреннего диаметра трубопровода и расхода сжатого воздуха.	2	2
	<b>Практические работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Определение потерь напора, внутреннего диаметра трубопровода и расхода сжатого воздуха. (Работа со справочниками)	1	
<b>Раздел 8</b>	<b>Комбинированные приводы</b>	2	2

<b>Тема 8.1.</b> <b>Комбинированные приводы</b>	Типовые принципиальные схемы пневмогидравлических устройств. Принципы действия зажимного пневмогидравлического устройства. Практическое применение комбинированных приводов, их достоинства и недостатки. Основы расчёта комбинированных приводов. Назначение приводов и особенности их применения. Сравнительная оценка приводов.	1	2
	<b>Практические работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрены	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Практическое применение комбинированных приводов. (Реферат).	1	
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – узнавание (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Термодинамика, теплопередача и гидравлика».

#### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине «Термодинамика, теплопередача и гидравлика».

#### Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- микролаборатория по дисциплине «Термодинамика, теплопередача и гидравлика»;
- аудиторная мебель: столы, стулья для студентов – по количеству обучающихся;
- рабочее место для преподавателя.

### 4.2. Информационное обеспечение:

#### Основная литература

Литература (не старше 5 лет, имеющая гриф УМО)	Обеспеченность (кол-во экземпляров / ссылка на электронный ресурс)
1. Гидравлика, пневматика и термодинамика [Текст] : [курс лекций для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / В. В. Бражников [и др.]] ; под общ. ред. В. М. Филина. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019	12
2. Парахневич, В.Т. Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков [Электронный ресурс] : учебное пособие. —Минск : Новое знание, 2020 Допущено бакалавриат	<a href="http://e.lanbook.com/view/book/6477">http://e.lanbook.com/view/book/6477</a> 5 ЭБСЛань
3. Штернлихт Д.В. Гидравлика: учебник/Д. В. Штернлихт. – изд. 5-е стер. – Спб.: Изд-во Лань, 2019 для всех форм обучения	<a href="http://e.lanbook.com/view/book/6434">http://e.lanbook.com/view/book/6434</a> 6 ЭБСЛань

#### Дополнительная литература

1. Башта Т.М., Руднев С.С. и др. [Текст]: Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. - М., Машиностроение, 1982.
2. Брюханов О.Н. и др. Основы гидравлики и теплотехники [Текст]: М.: Академия, 2020.
3. Герц Е.В., Крейнин Г.В. Расчет пневмоприводов [Текст]: - М.: Машиностроение, 1981.
4. Егорушкин В.Е., Цеплович В.И. Основы гидравлики и теплотехники [Текст]: — М.: Машиностроение, 1981.
5. Каталог Камоцци 2005 – 2006.
6. Косиченко Ю.М., Храпковский В.А. Лабораторный практикум по гидравлике [Текст]: – Новочеркасск: НГМА, 2004.
7. Кудрявцев А.И., Пятидверный А.П., Рагулин Е.А. Монтаж, наладка и эксплуатация пневматических приводов и устройств [Текст]: - М: Машиностроение, 1990.
8. Лашутина Н.Г. и др. Техническая термодинамика с основами теплопередачи и

- гидравлики [Текст]: - Л: Машиностроение, 1988.
9. Нуждин В.Ф., Водяник М.Г. Теория и проектирование приводов автоматических манипуляторов. [Текст]: - Новочеркасск: Изд-во НПИ, 1987.
10. Нуждин В.Ф., Нуждин А.В. Расчёт и конструирование пневматических распределителей [Текст]: - Новочеркасск: ЮРГТУ, 2002.
11. Чугаев Р.Р. Гидравлика. [Текст]: - Л: Энергоиздат, 1982.
12. Штеренлихт Д.В. Гидравлика. [Текст]: - М: Энергоатомиздат, 2004.
13. Штеренлихт Д.В., Альшев В.М., Яковлева Л.В. Гидравлические расчеты. [Текст]: - М: Колос, 1992.
14. Яковлева Л.В. Практикум по гидравлике. [Текст]: - М: Агропромиздат, 1990.

### Справочная литература

1. ФГОС 3 поколения.
2. ФГОС СПО по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях (базовая подготовка), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. № 352.
3. Разъяснения по формированию примерных рабочих программ учебных дисциплин среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 г.
4. Бражников В.В., Филин В.М. Примерная программа учебной дисциплины «Гидравлика, пневматика и термодинамика» по спец. 2101 «Автоматизация технологических процессов и производств» для среднего проф образования. [Текст]: – М.: ИПР СПО Минобразования России, 2003.
5. Пневматические устройства и системы в машиностроении: справочник [Текст] / под ред. Герц Е.В. - М.: Машиностроение, 1981.
6. Справочник по гидравлике [Текст]: В.А. Большаков, Ю.М. Константинов, В.Н. Попов и др. – Киев, Вища школа, 1984.

### Электронные ресурсы

Электронные учебники и учебные пособия	<a href="http://www.twirpx.com/">http://www.twirpx.com/</a>
Электронные версии учебников и учебных пособий	<a href="http://www.alleng.ru/edu/saf3.htm">http://www.alleng.ru/edu/saf3.htm</a>
Электронные версии учебников и учебных пособий	<a href="http://zvchs.bstu.ru">http://zvchs.bstu.ru</a> — Кафедра «Защита в чрезвычайных ситуациях», Белгород

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Филиал РГППУ в г. Нижнем Тагиле, реализующий подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых студентами знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных творческих заданий, проектов, исследований, решения проблемных задач.

Освоение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией, которую проводит педагог.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине разработаны в филиале РГППУ в г. Нижнем Тагиле на кафедре естественных наук и физико-математического образования и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;	Выполнение практических заданий по исследованию параметров и характеристик гидро- и пневмосистем.
- пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования.	Выполнение контрольных работ, тестовых заданий различных опросов, зачетов, промежуточной аттестации, самостоятельных работ обучающихся.
<b>Знать:</b>	
- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; - структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;	Выполнение лабораторных работ с определением параметров и характеристик широко распространенных гидравлических и пневматических приборов.
- устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических, пневматических устройств и аппаратов; - основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов;	Выполнение практических заданий по исследованию параметров и характеристик гидравлических, пневматических устройств и аппаратов; Выполнение контрольных работ, тестовых заданий различных опросов, зачетов, промежуточной аттестации, самостоятельных работ обучающихся.

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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и профессиональную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Определять значимость освоения ОПОП для дальнейшей профессиональной деятельности.	Наблюдение, собеседование. Наблюдение за процессами оценки и самооценки, видение путей самосовершенствования, стремление к повышению квалификации. Портфолио, журналы учебных групп.
	Планирует трудоустройство по профессии.	Наблюдение, собеседование. Наблюдение за процессами оценки и самооценки, видение путей самосовершенствования, стремление к повышению квалификации. Портфолио, журналы учебных групп.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Эффективно организует собственную деятельность.	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях.
	Выбирает эффективные способы решения в зависимости от профессиональной задачи. Аргументирует выбор способа решения профессиональной задачи.	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях.
	Анализирует эффективность способа и результат решения профессиональной задачи.	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Анализирует профессиональную ситуацию и определяет возможные риски.	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях.
	Фиксирует нестандартную профессиональную ситуацию. Демонстрирует готовность к решению нестандартных ситуаций. Определяет возможные способы решения нестандартной ситуации. Выбирает наиболее оптимальный способ решения, аргументирует выбор способа.	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях.
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для	Использует разнообразные источники информации (учебно-методические пособия, монографии, периодическую	Наблюдение за организацией работы с информацией Подготовка докладов и сообщений по учебной дисциплине.

<p>постановки и решения профессиональных задач,          профессионального и личностного развития.</p>	<p>печать, Интернет и т.д.)          Подбирает необходимое количество источников информации в соответствии с профессиональной задачей</p>	<p>Написание рефератов</p>
	<p>Систематизирует, обобщает имеющуюся информацию,          Сопоставляет точки зрения различных авторов.          Делает выводы,          определяет свою позицию по проблеме, аргументирует ее.</p>	<p>Подготовка докладов и сообщений по учебной дисциплине.          Защита курсовых работ, проектов.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Использует мультимедийные средства в профессиональной деятельности (ПК, мультимедиа-проектор, интерактивная доска).          Использует в профессиональной деятельности программное обеспечение (презентации, публикации, «Photoshop» и т.д.)</p>	<p>Наблюдение за поведением на занятии.          Зачет по учебной дисциплине.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе, обеспечивать его сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Устанавливает контакт с членами группы.          Организует совместную деятельность, является ее активным участником.          Определяет свою позицию в зависимости от группы и ситуации,          принимает личность каждого члена группы, учитывает позицию каждого участника.</p>	<p>Наблюдение за процессом взаимодействия.          Выполнение проектной деятельности.</p>
	<p>Владеет и использует интерактивные технологии в профессиональной деятельности.          Создает доброжелательную атмосферу в коллективе.          Владеет методиками сплочения коллектива и команды.          Предупреждает и разрешает конфликтные ситуации.</p>	<p>Проектная деятельность.          Наблюдение за поведением на занятии.          Самоанализ деятельности.</p>
	<p>Устанавливает психологический контакт с субъектами взаимодействия.          Выбирает эффективную стратегию взаимодействия в зависимости от ситуации.          Использует разнообразные средства общения (визуальные,</p>	<p>Наблюдение за процессом общения.          Зачет по учебной дисциплине.</p>

	аудиальные и т. д.)	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<p>Определяет цель деятельности в соответствии с требованиями к результату.</p> <p>Соотносит цель с планируемым результатом, формулирует цель деятельности конкретную, точную, достижимую.</p>	<p>Защита проекта.</p> <p>Работа на занятиях.</p>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<p>Владеет способами личностной рефлексии.</p> <p>Определяет возможности развития на основании самоанализа сформированности ПЗЛК, профессиональных компетенций.</p>	<p>Желание участвовать в подготовке докладов, сообщений, рефератов, проектной деятельности</p>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<p>Определяет возможности развития на основании самоанализа сформированности ПЗЛК, профессиональных компетенций.</p> <p>Соотносит цель с планируемым результатом.</p> <p>Формулирует цель деятельности конкретную, точную, достижимую.</p>	<p>Работа на занятиях.</p> <p>Зачет по учебной дисциплине.</p>
ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	<p>Устанавливает контакт с членами группы.</p> <p>Организует совместную деятельность, является ее активным участником.</p> <p>Определяет свою позицию в зависимости от группы и ситуации.</p> <p>Принимает личность каждого члена группы, учитывает позицию каждого участника.</p>	<p>Работа на занятиях.</p> <p>Зачет по учебной дисциплине.</p>
ПК 2.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных объектов.	<p>Анализирует профессиональную ситуацию и определяет возможные риски.</p> <p>Фиксирует нестандартную профессиональную ситуацию.</p>	<p>Работа на занятиях.</p> <p>Зачет по учебной дисциплине.</p>
ПК 2.2. Проводить мониторинг природных объектов.	<p>Анализирует профессиональную ситуацию и определяет возможные риски.</p>	<p>Работа на занятиях.</p> <p>Зачет по учебной дисциплине.</p>
ПК 2.3. Прогнозировать чрезвычайные	<p>Анализирует профессиональную ситуацию и определяет возможные риски.</p>	<p>Работа на занятиях.</p> <p>Зачет по учебной дисциплине.</p>

ситуации и их последствия.	Аргументирует выбор способа решения профессиональной задачи	
ПК 2.4. Осуществлять перспективное планирование реагирования на чрезвычайные ситуации.	Анализирует профессиональную ситуацию и определяет возможные риски Определяет возможные способы решения нестандартной ситуации. Выбирает наиболее оптимальный способ решения, аргументирует выбор способа.	Работа на занятиях. Зачет по учебной дисциплине.
ПК 2.5. Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций.	Анализирует профессиональную ситуацию и определяет возможные риски. Выбирает эффективные способы решения в зависимости от профессиональной задачи.	Работа на занятиях. Зачет по учебной дисциплине.
ПК 2.6. Организовывать несение службы в аварийно – спасательных формированиях.	Фиксирует нестандартную профессиональную ситуацию. Выбирает наиболее оптимальный способ решения, аргументирует выбор способа.	Работа на занятиях. Зачет по учебной дисциплине.
ПК 3.1. Организовывать эксплуатацию и регламентное обслуживание аварийно-спасательного оборудования и техники.	Эффективно организует собственную деятельность Аргументирует выбор способа решения профессиональной задачи.	Работа на занятиях. Зачет по учебной дисциплине.
ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.	Эффективно организует собственную деятельность. Аргументирует выбор способа решения профессиональной задачи.	Работа на занятиях. Зачет по учебной дисциплине.
ПК 4.2. Организовывать первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зонах чрезвычайных ситуаций.	Определяет возможные способы решения нестандартной ситуации Выбирает наиболее оптимальный способ решения, аргументирует выбор способа	Работа на занятиях. Зачет по учебной дисциплине.