

бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
«Вологодский колледж права и технологии»



Утверждаю:  
Директор БПОУ ВО  
«Вологодский колледж права и  
технологии»

« 30 » 2022 г.  
Н.А. Беяева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05 ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
20.02.04. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Вологда  
2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Термодинамика, теплопередача и гидравлика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г. № 354

Рабочая программа учебной дисциплины «Термодинамика, теплопередача и гидравлика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. № 354

Разработчик программы: Наумов Илья Владимирович – преподаватель БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологии»

Рабочая программа рассмотрена на заседании МК мастеров производственного обучения и преподавателей общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

«30» 06 2012 г., протокол № 14

Председатель МК Госиц И.А. Носкова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 05 ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА

## 1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в профессиональный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать законы идеальных газов при решении задач;
- решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива;
- определять коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи расчетным путем;
- осуществлять расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений;
- осуществлять расчеты избыточных давлений при гидроударе, при движении жидкости;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- предмет термодинамики и его связь с другими отраслями знаний;
- основные понятия и определения, смеси рабочих тел;
- законы термодинамики;
- реальные газы и пары, идеальные газы;
- газовые смеси;
- истечение и дросселирование газов;
- термодинамический анализ пожара, протекающего в помещении;
- термодинамику потоков, фазовые переходы химическую термодинамику;
- теорию теплообмена: теплопроводность, конвекцию, излучение, теплопередачу;
- топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства;
- термогазодинамика пожаров в помещении;
- теплопередача в пожарном деле;
- основные законы равновесия состояния жидкости;
- основные закономерности движения жидкости;

- принципы истечения жидкости из отверстий и насадок;
- принципы работы гидравлических машин и механизмов

В результате освоения ППССЗ обучающийся должен обладать **общими компетенциями**, включающими способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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 и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.

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.

В результате освоения ППССЗ обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Организовывать несение службы и выезд по тревоге дежурного караула пожарной части.

ПК 1.2. Проводить подготовку личного состава к действиям по тушению пожаров.

ПК 1.3. Организовывать действия по тушению пожаров.

ПК 1.4. Организовывать проведение аварийно-спасательных работ.

ПК 2.1. Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения.

ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств.

ПК 2.3. Проводить правоприменительную деятельность по пресечению нарушений требований пожарной безопасности при эксплуатации объектов, зданий и сооружений.

ПК 2.4. Проводить противопожарную пропаганду и обучать граждан, персонал объектов правилам пожарной безопасности.

ПК 3.1. Организовывать регламентное обслуживание пожарно-технического вооружения, аварийно-спасательного оборудования и техники.

ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.

ПК 3.3. Организовывать консервацию и хранение технических и автотранспортных средств.

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

максимальной учебной нагрузки студента 144 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов; самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>144</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>96</i>
в том числе:	
теоретических занятий	<i>48</i>
практические занятия	<i>48</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>48</i>
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2. 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	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1	Гидравлика	63	
Тема 1.1. Гидростатика. Основные законы равновесия состояния жидкости	Содержание учебного материала 1 Общие сведения о жидкостях Основные законы равновесия состояния жидкости. Основное уравнение гидростатики 2 Простые гидравлические машины и устройства Самостоятельная работа №1: Изучить темы и ответить на вопросы: Основные физические свойства жидкостей и газов. Определение давления в покоящейся жидкости. Приборы для измерения давления. Равновесие жидкости. Сообщение или реферат.	1 1 2	1 3
Тема 1.2. Основные закономерности движения жидкости. Основы гидродинамики.	Содержание учебного материала 3 Схемы движения жидкости. Гидравлические элементы потока. 4 Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной и реальной жидкостей 5 Практическая работа № 1 «Решение задач на уравнение Бернулли»	6 1 1 4 13	1,2 1,2
Тема 1.3. Гидравлическое сопротивление	6 Гидравлическое сопротивление. Режимы движения жидкости 7 Практическая работа № 2 «Определение потерь напора в прямой трубе круглого сечения» 8 Общее уравнение для определения потери напора при равномерном движении Самостоятельная работа № 2: Изучить тему и ответить на вопросы: Основное уравнение гидростатики. Законы Паскаля, Архимеда, сообщающихся сосудов. Сообщение или реферат.	1 4 1 7	1-3
Тема 1.4. Движение жидкости в напорных трубопроводах	Содержание учебного материала 9 Движение жидкости в напорных трубопроводах 10 Расчет простого трубопровода 11 Гидравлический расчет длинного трубопровода 12 Сложные трубопроводы и их расчет 13 Практическая работа № 3 «Сложные трубопроводы и их гидравлический расчет». 14 Гидравлический удар в трубах. Самостоятельная работа № 3: Изучить тему и ответить на вопросы: Действие	17 1 1 1 2 4 1 7	1,2 3

	жидкости на ограждающие ее поверхности. Сообщение или реферат.		
<b>Тема 1.5. Принципы истечения жидкости из отверстий и насадков.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>23</b>	
<b>Принципы работы гидравлических машин и механизмов.</b>	15 Истечение жидкости из отверстий и насадков 16 Истечение жидкости при переменном напоре и из малого отверстия под уровень 17 <b>Практическая работа № 4</b> «Определение коэффициентов расхода и скорости при истечении жидкости через насадки»	1 1 4	1,2
	18 Общие понятия о насосах. Классификация 19 Принципы работы гидравлических машин и механизмов 20 Центробежные насосы и их основные характеристики 21 <b>Практическая работа № 5</b> «Испытание центробежного насоса» 22 Элементы теории рабочего колеса центробежного насоса 23 Поршневые насосы и их основные характеристики 24 Струйные насосы	1 2 2 4 1 1 1	
	<b>Самостоятельная работа № 4</b> Подготовка и оформление практических работ.	5	3
<b>Раздел 2</b>	<b>Термодинамика</b>	<b>32</b>	
<b>Тема 2.1 Предмет термодинамики и его связь с другими отраслями знаний. Основные понятия и определения термодинамики. Законы термодинамики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	7	1
	25 Предмет термодинамики и его связь с другими отраслями знаний. Газ как рабочее тело. 26 Первый закон термодинамики. 27 <b>Практическая работа № 6</b> Решение задач на первый закон термодинамики 28 Второй закон термодинамики	1 1 4 1	
<b>Тема 2.2 Термодинамические процессы и циклы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	7	1,3
	29 Термодинамические процессы и циклы 30 Понятие о термодинамических циклах. Коэффициент полезного действия цикла. Теоретические циклы двигателей внутреннего сгорания и их сравнительная характеристика. <b>Самостоятельная работа №5</b> Изучить тему Основные законы идеальных газов. Характеристическая газовая постоянная. Универсальная газовая постоянная. Смеси идеальных газов. Способы задания смеси газов. Соотношение между массовыми и объемными долями. Определение кажущейся молекулярной массы смеси газов.	1 1 5	

	<p>Уравнение состояния для смеси газов. Определение парциальных давлений. Определение термодинамического процесса. Равновесный и неравновесный процессы. Обратимый и необратимый процессы. Изображение термодинамических процессов в рv-диаграмме. Работа расширения или сжатия газа. Аналитическое исследование этих процессов и графическое в <math>V</math> - и <math>Ts</math>-диаграммах. Политропные процессы и их анализ. Сообщение или реферат.</p>			
<p><b>Тема 2.3 Смеси рабочих тел. Законы термодинамики. Реальные газы и пары, идеальные газы. Газовые смеси.</b></p>	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>31 Смеси рабочих тел. Законы термодинамики. Реальные газы и пары, идеальные газы. Газовые смеси. Понятие идеального и реального газов. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Основное уравнение газового состояния (уравнение Клапейрона). Уравнение Клапейрона-Менделеева. Физический смысл удельной и универсальной газовых постоянных.. 32 <b>Практическая работа № 7</b> «Исследование термодинамических процессов идеального газа»</p> <p><b>Самостоятельная работа № 6</b> Изучить тему Теорема Карно. Среднеинтегральная температура подвода и отвода тепла в цикле. Связь между приращением кинетической энергии потока и технической (располагаемой) работой. Адиабатное течение в соплах. Исследование адиабатного истечения идеального газа из суживающегося сопла. Особенности его расчета. Удельный объем и энтальпия влажного воздуха. Id-диаграмма влажного воздуха. Влияние объема вредного пространства на работу компрессора. Многоступенчатый компрессор. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания и их анализ. Циклы газотурбинных установок(ГТУ). Влияние начальных и конечных параметров пара на термический КПД цикла Ренкина. Сообщение или реферат.</p>	<p align="center">11</p>	<p align="center">2</p> <p align="center">4</p> <p align="center">5</p>	<p align="center">1,2</p> <p align="center">3</p>
<p><b>Тема 2.4 Истечение и дросселирование газов. Термодинамический анализ пожара, протекающего в помещении</b></p>	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>33 Истечение и дросселирование газов. Физическая сущность истечения газов и паров через различные насадки. Расчет скорости истечения и массового расхода газов и паров. Использование истечения газов и паров в практике пожарной дела. Дросселирование паров и газов. 34 Термодинамический анализ пожара, протекающего в помещении 35 <b>Практическая работа №8</b> Термодинамический анализ пожара, протекающего в помещении.</p>	<p align="center">7</p> <p align="center">2</p> <p align="center">1</p> <p align="center">4</p>	<p align="center">7</p> <p align="center">2</p> <p align="center">1</p> <p align="center">4</p>	<p align="center">1,2</p>
<p><b>Раздел 3</b></p>	<p align="center"><b>Теплопередача</b></p>		<p align="center">49</p>	
<p><b>Тема 3.1</b></p>	<p align="center"><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p align="center">11</p>		<p align="center">1</p>

Теория теплообмена: теплопроводность, конвекция, излучение, теплопередача	Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности, его физический смысл. Зависимость коэффициента теплопроводности от вида вещества или материала, температуры, плотности, направления теплового потока	2	
37	Теплопроводность при стационарном режиме	1	
38	Конвективный теплообмен. Расчет конвективного теплообмена при вынужденном движении жидкости или газа	1	
39	Сложный теплообмен при стационарном режиме. Теплопередача через однослойную плоскую стенку и многослойную плоскую стенку	1	
40,	<b>Практическая работа № 9</b> Конвективный теплообмен. Расчет конвективного теплообмена в большом объеме	4	
41	Стандартный температурный режим	1	
42	Коэффициент температуропроводности, его физический смысл и единица измерения	1	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	
43	<b>Топливо и основы горения.</b>	1	1-3
44	<b>Термогазодинамика пожаров в помещениях.</b>	1	
45	<b>Теплопередача в пожарном деле</b>	1	
46	<b>Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении</b>	2	
47	<b>Практическая работа № 10</b> Практическое изучение приложения к приказу МЧС России от 30.06.2009 № 382 «МЕТОДИКА определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности»	4	
48	<b>Практическая работа № 11</b> Определение теплоты сгорания топлива	4	
	<b>Самостоятельная работа № 7</b> Изучить тему Кинетическое и диффузное горение газа. Энергия активации. Фронт пламени и скорость его распространения. Цепные разветвленные реакции. Взрывное горение и детонация. Устройство газовых горелок. Средняя объемная скорость горения. Устройство форсунок и горелок для жидкого топлива. Влияние выхода летучих веществ на процесс воспламенения и горения твердого топлива. Горение твердого топлива в слое. Сообщение или реферат.	5	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	1-3
49	Теплогенерирующие устройства.	2	
50	Теплообменные аппараты. Методика расчета теплообменных аппаратов	2	
51,52	<b>Практическая работа № 12</b> Тепловой расчет теплообменных аппаратов	4	

	<p>Самостоятельная работа №7 Изучить тему Выбор типа топки в зависимости от рода топлива. Слоевые топки, их конструктивные схемы. Полумеханические топки с неподвижным слоем. Топки с цепной решеткой. Камерные топки - факельные и вихревые. Пылеугольные топки. Шахтно-мельничные топки. Вихревые и циклонные топки. Сообщение или реферат.</p>	5	
Итого по дисциплине (всего):	Самостоятельная работа № 8 Подготовка к экзамену.	7	144

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Термодинамики, теплопередачи и гидравлики.

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

Возможна реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

#### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

##### Основная литература

- 1.Семенов П.Д., Ерофеев В.Л. - под ред., Пряхин А.С. - под ред. Теплотехника в 2 т. том.1 , термодинамика и теория теплообмена. Учебник для СПОИзд. Юрайт,2018г.
- 2.Семенов П.Д., Ерофеев В.Л. - под ред., Пряхин А.С. - под ред. Теплотехника в 2 т. том.2. Энергетическое использование теплоты. Учебник для СПО, Изд. Юрайт,2018г.
- 3.Гусев А.А. Гидравлика. Теория и практика: Учебник для вузов.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: Юрайт, 2015.- 285 с.

##### Электронные ресурсы:

- 1.Адамян В.Л. Физико-химические основы развития и тушения пожаров Спб,- 176с,ЭБС Лань, 2018г [Электронный ресурс] Режим доступа- <https://e.lanbook.com/book/64581>.
- 2.Акимов М.Н., Аполлонский С.М. Природные и техногенные источники неионизирующих излучений Спб,-212с,ЭБС Лань, 2017г [Электронный ресурс] Режим доступа [https://e.lanbook.com/book/87567?category\\_pk=2462#authors](https://e.lanbook.com/book/87567?category_pk=2462#authors)
- 3.Монаков В. К., Кудрявцев Д. Ю. Электробезопасность: Теория и практика.- Спб.: ЭБС Лань, 2017г. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/95770/#46>

## Дополнительная литература

1. Брюханов О.Н., Коробко В.И., Мелик-Аракелян А.Т. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: Учебник для студ. сред. спец. учеб. заведений.- М.: ИНФРА-М, 2012.- 254 с.

2. Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический эксперимент. Справочник. Кн. 2 / Под общ. ред. В.А. Григорьева и В.И. Зорина. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 512 с.

1. Алабовский А.М., Недужий И.А. Техническая термодинамика и теплопередача. – К.: Высш. шк., 1990. – 255 с.

2. Михеев М.А., Михеева И.М. Основы теплопередачи. – М.: Энергия, 1977. – 344 с.

3. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. Теплопередача. - М.: Энергоиздат, 1981. – 416 с.

4. Краснощеков Е.А., Сукомел А.С. Задачник по теплопередаче. – М.: Энергия, 1980. – 288 с.

5. Вукалович М.П., Ривкин С.Л., Александров А.А. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара. – М.: Изд. стандартов, 1969. – 408 с.

6. Техническая термодинамика /Под ред. В.И. Крутова. М.:, 1981.-440 с.

7. Юдаев Б.Н. Техническая термодинамика. Теплопередача М., 1988. – 478 с.

8. Теплотехника: Учебн. для вузов /Под ред. А.П. Баскакова М, 1991. – 224 с.

9. Фукс Г.И. Техническая термодинамика. Томск: Изд-во Томск, ун-та, 1973. – 28 с.

10. Емцев Б.Т. Техническая гидромеханика: М.: Машиностроение, 1987. – 440 с.

11. Альтшуль А.Д., Животовский Л.С, Иванов Л.П. Гидравлика и аэродинамика: М.: Стройиздат, 1987. – 416 с.

12. Сборник задач по технической термодинамике /Т.Н. Андрианова и др. М., 1981. – 240 с.

13. Сборник задач по машиностроительной гидравлике: /Д.А. Бутаев и др. М., 1981. - 464 с., ил.

## Интернет-ресурсы

14. <http://www.teplotehnika.com/>

15. <http://teplotehniki.ru/>

16. <http://www.pnevmolux.ru/>

17. <http://www.gurauto.ru/>

18. <http://www.techgidravlika.ru/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<p><b>Уметь:</b> решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива</p> <p><b>Знать:</b> предмет термодинамики и его связь с другими отраслями знаний; основные понятия и определения, смеси рабочих тел; законы термодинамики; реальные газы и пары, идеальные газы; газовые смеси; истечение и дросселирование газов;</p>	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<p><b>Уметь:</b> решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива</p> <p><b>Знать:</b> предмет термодинамики и его связь с другими отраслями знаний; основные понятия и определения, смеси рабочих тел; законы термодинамики; реальные газы и пары, идеальные газы; газовые смеси; истечение и дросселирование газов;</p>	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<p><b>Уметь:</b> решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива</p>	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<p><b>Уметь:</b> решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива, использовать законы идеальных газов при решении задач;</p> <p><b>Знать:</b> термодинамику потоков, фазовые переходы химическую термодинамику; теорию теплообмена: теплопроводность, конвекцию, излучение, теплопередачу; топливо и основы горения; теплогенерирующие устройства;</p>	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы

<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Уметь:</b> решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива <b>Знать:</b> термодинамику потоков, фазовые переходы химическую термодинамику; теорию теплообмена: теплопроводность, конвенцию, излучение, теплопередачу; топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства;</p>	<p>Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.</p>	<p><b>Уметь:</b> использовать законы идеальных газов при решении задач; <b>Знать:</b> термодинамику потоков, фазовые переходы химическую термодинамику; теорию теплообмена: теплопроводность, конвенцию, излучение, теплопередачу; топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства;</p>	<p>Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p><b>Уметь:</b> осуществлять расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений; <b>Знать:</b> термодинамику потоков, фазовые переходы химическую термодинамику; теорию теплообмена: теплопроводность, конвенцию, излучение, теплопередачу; топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства;</p>	<p>Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p><b>Уметь:</b> осуществлять расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений; <b>Знать:</b> термодинамику потоков, фазовые переходы химическую термодинамику; теорию теплообмена: теплопроводность, конвенцию, излучение, теплопередачу; топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства;</p>	<p>Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Уметь:</b> осуществлять расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений; <b>Знать:</b> термодинамику потоков, фазовые переходы химическую термодинамику; теорию теплообмена: теплопроводность, конвенцию, излучение, теплопередачу; топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства;</p>	<p>Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы</p>
<p>ПК 1.1. Организовывать несение службы и выезд по тревоге дежурного караула пожарной части.</p>	<p><b>Уметь:</b> осуществлять расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений;</p>	<p>Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы</p>

	<b>Знать:</b> термогазодинамика пожаров в помещении; теплопередача в пожарном деле; термодинамический анализ пожара, протекающего в помещении;	
ПК 1.2. Проводить подготовку личного состава к действиям по тушению пожаров.	<b>Уметь:</b> осуществлять расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений; <b>Знать:</b> термогазодинамика пожаров в помещении; теплопередача в пожарном деле; термодинамический анализ пожара, протекающего в помещении;	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы
ПК 1.3. Организовывать действия по тушению пожаров.	<b>Уметь:</b> определять коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи расчетным путем; <b>Знать:</b> термогазодинамика пожаров в помещении; теплопередача в пожарном деле; термодинамический анализ пожара, протекающего в помещении;	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы
ПК 1.4. Организовывать проведение аварийно-спасательных работ.	<b>Уметь:</b> использовать законы идеальных газов при решении задач; <b>Знать:</b> термогазодинамика пожаров в помещении; теплопередача в пожарном деле; термодинамический анализ пожара, протекающего в помещении;	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы
ПК 2.1. Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения.	<b>Уметь:</b> решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива <b>Знать:</b> термогазодинамика пожаров в помещении; теплопередача в пожарном деле; термодинамический анализ пожара, протекающего в помещении;	Устные опросы, практическая работа, лабораторная работа, самостоятельные работы
ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств.	<b>Уметь:</b> определять коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи расчетным путем; <b>Знать:</b> термодинамику потоков, фазовые переходы химическую термодинамику; теорию теплообмена: теплопроводность, конвекцию, излучение, теплопередачу; топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства;	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы
ПК 2.3. Проводить правоприменительную деятельность по пресечению нарушений требований пожарной безопасности при эксплуатации объектов, зданий и сооружений.	<b>Уметь:</b> определять коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи расчетным путем; <b>Знать:</b> термогазодинамика пожаров в помещении; теплопередача в пожарном деле; основные законы равновесия состояния жидкости;	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы

	<p>основные закономерности движения жидкости;          принципы истечения жидкости из отверстий и насадок;          принципы работы гидравлических машин и механизмов</p>	
<p>ПК 2.4. Проводить противопожарную пропаганду и обучать граждан, персонал объектов правилам пожарной безопасности.</p>	<p><b>Уметь:</b> определять коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи расчетным путем;  <b>Знать:</b> термогазодинамика пожаров в помещении; теплопередача в пожарном деле; основные законы равновесия состояния жидкости; основные закономерности движения жидкости; принципы истечения жидкости из отверстий и насадок; принципы работы гидравлических машин и механизмов</p>	<p>Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы</p>
<p>ПК 3.1. Организовывать регламентное обслуживание пожарно-технического вооружения, аварийно-спасательного оборудования и техники.</p>	<p><b>Уметь:</b> осуществлять расчеты избыточных давлений при гидроударе, при движении жидкости;  <b>Знать:</b> основные законы равновесия состояния жидкости; основные закономерности движения жидкости; принципы истечения жидкости из отверстий и насадок; принципы работы гидравлических машин и механизмов</p>	<p>Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы</p>
<p>ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.</p>	<p><b>Уметь:</b> осуществлять расчеты избыточных давлений при гидроударе, при движении жидкости;  <b>Знать:</b> основные законы равновесия состояния жидкости; основные закономерности движения жидкости; принципы истечения жидкости из отверстий и насадок; принципы работы гидравлических машин и механизмов</p>	<p>Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы</p>
<p>ПК 3.3. Организовывать консервацию и хранение технических и автотранспортных средств</p>	<p><b>Уметь:</b> осуществлять расчеты избыточных давлений при гидроударе, при движении жидкости;  <b>Знать:</b> основные законы равновесия состояния жидкости; основные закономерности движения жидкости; - принципы истечения жидкости из отверстий и насадок; принципы работы гидравлических машин и механизмов</p>	<p>Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы</p>

#### 4.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

##### Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно - оценочных средств. (Приложение 1)

### **Контрольные и тестовые задания**

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1)

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендация по выполнению практических работ. (Приложение 2)