



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ДМИТРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ»

---

ОДОБРЕНО  
на заседании ПЦК  
профессиональных и специальных дисциплин направления Техника и технология строительства, Электро- и теплоэнергетика, Техника и технологии наземного транспорта

 П.Ф. Давиденко  
«30» августа 2021 г.

Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
 /Н. Е. Горюшкина /  
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА**

по специальности **20.02.04 Пожарная безопасность**

Программа учебной дисциплины *ОП.05 Термодинамика, теплопередача и гидравлика* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности *20.02.04 Пожарная безопасность*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 354 от 18 апреля 2014 года и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 30 мая 2014 года (регистрационный № 32504), с учетом запросов работодателей на дополнительные результаты освоения образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, не предусмотренных ФГОС СПО.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Дмитровский техникум»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность

Рабочая программа учебной дисциплины «Термодинамика, теплопередача и гидравлика» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессии рабочих, должностям служащих 16781 «Пожарный», 11442 «Водитель».

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Термодинамика, теплопередача и гидравлика» относится к общепрофессиональному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы.

Преподавание дисциплины «Термодинамика, теплопередача и гидравлика» опирается на базовое знание студентами математики и физики.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01-09 ПК 1.1-1.4; ПК 2.1-2.4, ПК 3.1,3.3; ЛР 14-15	<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать законы идеальных газов при решении практических задач;</li><li>- решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоёмкости и удельной теплоты сгорания топлива;</li><li>- определять коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи;</li><li>- осуществлять расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений;</li><li>- осуществлять расчёты избыточных давлений при гидроударе, при движении жидкости;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- предмет термодинамики и его связь с другими отраслями знаний;</li><li>- основные понятия и определения, смеси рабочих тел;</li><li>- законы термодинамики;</li><li>- реальные газы и пары, идеальные газы;</li><li>- газовые смеси;</li><li>- истечение и дросселирование газов;</li><li>- термодинамический анализ пожара, протекающего в помещении;</li><li>- термодинамику потоков, фазовые переходы, химическую термодинамику;</li><li>- теорию теплообмена: теплопроводность, конвекцию, излучение, теплопередачу;</li><li>- топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства;</li><li>- термодинамику пожаров в помещении;</li><li>- теплопередачу в пожарном деле;</li><li>- основные законы равновесия состояния жидкости; Основные закономерности движения жидкости;</li><li>- принципы истечения жидкости из отверстий и насадок;</li><li>Принципы работы гидравлических машин и механизмов</li></ul>

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

Объем образовательной нагрузки обучающегося 153 часа;

Нагрузка во взаимодействии с преподавателем 102 часа;

Самостоятельная работа обучающегося 51 час;

Консультации нет

Промежуточная аттестация дифференцированный зачет

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОП.05 ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА»****2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объём в часах
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	<b>153</b>
<b>Нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>103</b>
в том числе:	
лекции, уроки	<b>35</b>
практические занятия	<b>67</b>
Самостоятельная работа	<b>51</b>
Консультации	<b>не предусмотрены</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Термодинамика, теплопередача и гидравлика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Техническая термодинамика</b>		<b>40</b>	
<b>Введение</b>	Краткий исторический обзор развития термодинамики.	<b>10</b>	1
<b>Тема 1.1. Основные параметры состояния рабочего тела</b>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>1. Термодинамическая система. Её параметры состояния: абсолютное давление, удельный объем. Термодинамическая или абсолютная температура.</p> <p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>1. Доклад на тему: Температурные шкалы.</p>		ЛР 14-15 1,2 ЛР 14-15
<b>Тема 1.2. Законы идеальных газов</b>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>1. Внутренняя энергия идеального газа. Работа расширения газа. Первый закон термодинамики. Физический смысл универсальной газовой постоянной.</p>	<b>8</b>	1,2 ЛР 14-15
	<p><u>Практические занятия</u></p> <p>1. Законы идеального газа. Диаграммы состояния идеального газа в PV, VT, PT-координатах.</p>		1,2 ЛР 14-15
	<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>1. Выполнение расчетных заданий по газовым законам.                      2. Доклад на тему: История открытия газовых законов.                      3. Выполнение расчетных заданий на применение уравнения Менделеева-Клапейрона.</p>		3 ЛР 14-15
<b>Тема 1.3. Газовые смеси</b>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>1. Способы задания газовых смесей. Парциальное давление и объем компонентов смеси. Законы Амага и Дальтона.</p>	<b>10</b>	1,2 ЛР 14-15
	<p><u>Практическое занятие</u></p> <p>1. Идеальные газовые смеси.</p>		1,2 ЛР 14-15
	<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>1. Решение задач на тему: Закон Дальтона.</p>		3 ЛР 14-15
<b>Тема 1.</b>	<u>Содержание учебного материала</u>		

<b>4.Термодинамические процессы</b>	1. Теплоемкость идеальных газов и их смесей. Зависимость теплоемкости от атомности газа. Уравнение Майера. Направление термодинамического процесса. Обратимый и необратимый процессы. Понятие о втором законе термодинамики. Свойства реальных газов. Уравнение Ван-дер-Ваальса.		1,2 ЛР 14-15
	<b><u>Практическое занятие</u></b> 1. Термодинамические процессы: адиабатный, политропный. Показатели адиабаты и политропы.		1,2 ЛР 14-15
	<b><u>Самостоятельная работа</u></b> 1. Изучение термодинамических свойств реальных газов на примере гелия. 2. Выполнение расчетных заданий по адиабатному процессу.		3 ЛР 14-15
<b>Тема 1.5.Термодинамические циклы</b>	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> 1.Понятие о термодинамических циклах. Теоретический цикл Карно. Коэффициент полезного действия цикла. Теоретические циклы двигателей внутреннего сгорания и их сравнительная характеристика.	<b>22</b>	1,2 ЛР 14-15
	<b><u>Практическое занятие</u></b> 1. Расчет теоретического цикла карбюраторного двигателя (цикл Отто).		1,2 ЛР 14-15
	<b><u>Самостоятельная работа.</u></b> 1. История создания двигателей внутреннего сгорания.		3 ЛР 14-15
<b>Раздел 2. Теплообмен</b>		<b>53</b>	
<b>Тема 2.1. Теплопроводность</b>	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> 1. Основные понятия и определения. Градиент температуры. Коэффициент теплопроводности, его физический смысл. Зависимость коэффициента теплопроводности от вида материала. Закон Фурье. 2. Уравнение Ньютона –Рихмана. Теплопередача.	20	1,2 ЛР 14-15
	<b><u>Практическое занятие</u></b> 1. Теплопередача через плоскую стенку.		1,2 ЛР 14-15
	<b><u>Самостоятельная работа</u></b> 1. Решение задач на применение закона Фурье. 2. Изучение различных видов теплообмена.		3 ЛР 14-15
<b>Тема 2.2. Конвективный</b>	<b><u>Содержание учебного материала</u></b> 1.Конвективный теплообмен: основные понятия и определения. Условия однозначности	<b>17</b>	

<b>теплообмен</b>	для конкретного процесса. Естественная и искусственная конвекция. Её влияние на развитие пожара. 2. Понятие о моделировании процессов конвективного теплообмена. Ламинарное и турбулентное течение жидкости.		1,2 ЛР 14-15
	<b><u>Практическое занятие</u></b> 1. Теплопередача через многослойную плоскую и цилиндрическую стенки.		1,2 ЛР 14-15
	<b><u>Самостоятельная работа</u></b> 1. Коэффициент теплоотдачи. Сложности его экспериментального определения. 2. Изучение моделирования конвективных процессов. 3. Влияние конвекции на развитие пожара. 4. Решение задач на нахождение коэффициента теплоотдачи.		3 ЛР 14-15
<b>Тема 2. 3. Лучистый теплообмен</b>	<b><u>Содержание учебного материала</u></b>	<b>16</b>	
	1. Общие понятия и определения лучистого теплообмена. Баланс лучистой энергии. Законы лучистого теплообмена: Стефана-Больцмана, Кирхгофа, Планка. Закон смещения Вина. 2. Лучистый теплообмен между двумя плоскопараллельными телами.		1,2 ЛР 14-15
	<b><u>Практические занятия</u></b> 1. Законы теплового излучения. 2. Теплообмен излучением между двумя параллельными плоскими поверхностями.		1,2 ЛР 14-15
	<b><u>Самостоятельная работа</u></b> 1. Решение задач на применение законов теплового излучения. 2. Теплообмен излучением при наличии отражающих поверхностей. 3. Презентация на тему: Способы защиты пожарных от теплового излучения. 4. Изучение сложного теплообмена.		3 ЛР 14-15
	<b><u>Самостоятельная работа</u></b> 1. Расчет простейшего теплообменника.		3 ЛР 14-15
<b>Раздел 3. Гидравлика</b>		<b>60</b>	
<b>Тема 3.1</b> Основы гидростатики и гидродинамики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Основные физические свойства жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Абсолютное и избыточное давление. Давление жидкости на плоские стенки. Давление жидкости на цилиндрические поверхности.		2 ЛР 14-15
	Основные законы движения жидкости. Расход и средняя скорость жидкости. Понятие		



	<p>живого сечения жидкости. Уравнение неразрывности потока жидкости.</p> <p>Идеальная и реальная жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости.</p> <p>Режимы движения жидкости. Ламинарный и турбулентный режим. Критерий Рейнольдса. Турбулентное движение жидкости в трубах.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий.</p> <p>Рабочая тематика внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся:</p> <p>Способы измерения давления. Сжимаемость и температурное расширение жидкостей. Поверхности равного давления. Примеры применения уравнения Бернулли.</p>		
			2 ЛР 14-15
<b>Тема 3.2</b> Гидравлические сопротивления	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о потерях напора жидкости.</p> <p>Виды гидравлических сопротивлений и потерь напора.</p> <p>Потери напора по длине потока. Потери напора в местных сопротивлениях.</p> <p>Практическое занятие по темам 3.1 - 3.2.</p> <p>Определение величины гидростатического давления.</p> <p>Расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий:</p> <p>Выполнение расчета гидравлических параметров: напора, расход, потери напоров.</p> <p>Рабочая тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Кавитация в местных сопротивлениях. Потери напора при повороте трубы.</p> <p>Снижение потерь напора на трение полимерными добавками.</p>	<b>20</b>	
			2 ЛР 14-15
			2 ЛР 14-15
			2 ЛР 14-15
<b>Тема 3.3</b> Истечение жидкости через отверстия и насадки	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Истечение жидкости через отверстия. Определение расхода и скорости жидкости.</p> <p>Истечение жидкости через насадки. Виды насадков и их применение.</p> <p>Истечение через насадки при постоянном напоре. Истечения через отверстия и насадки при переменном напоре. Общие сведения о свободных струях.</p>	<b>10</b>	
			1 ЛР 14-15
<b>Тема 3.4</b> Гидравлический расчет простых трубопроводов	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Классификация трубопроводов. Соединения трубопроводов.</p> <p>Гидравлический расчет простых трубопроводов.</p> <p>Явление гидравлического удара. Разновидности, причины удара. Меры борьбы с гидроударом.</p>	<b>10</b>	
			2 ЛР 14-15

	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий: Выполнение расчета трубопровода. Рабочая тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Изменение пропускной способности трубопроводов в процессе их эксплуатации. Гидравлический удар. Схема развития процесса.		ЛР 14-15
<b>Тема 3.5</b> Гидравлические машины	Содержание учебного материала	<b>10</b>	
	Классификация и назначение гидравлических машин. Устройство гидравлических насосов, гидродвигателей, компрессоров. Основные типы насосов. Лопастные насосы. Поршневые насосы. Струйные насосы. Принцип действия.		2
	Практическое занятие по теме 3.4 - 3.5. Расчет трубопроводов. Расчеты параметров работы гидравлических машин при их работе, насосов, компрессоров.		ЛР 14-15
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий: Выполнение расчета параметров работы гидравлических машин, насосов, компрессоров. Рабочая тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Основные параметры гидромашин. Роторные насосы. Винтовые насосы и гидродвигатели. Влияние формы лопастей на режим работы насоса. Условные обозначения основных гидроэлементов.		ЛР 14-15
<b>Дифференцированный зачет:</b>		<b>2</b>	
<b>Итого:</b>		<b>102</b>	
<b>Самостоятельная работа:</b>		<b>51</b>	
<b>Всего:</b>		<b>153</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Образовательные технологии

Технологии обучения выбираются таким образом, чтобы учитывать индивидуальные коммуникационные и учебные способности обучающихся и способствовать их социальной и профессиональной адаптации. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

В качестве образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы и дающих наиболее эффективные результаты освоения данной адаптационной дисциплины, применяются:

- Лекционно-семинарская система – дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся.
- Информационно-коммуникационные технологии – дают возможность преподавателю визуализировать процесс усвоения учебного материала обучающимися, используя интеграцию в одном программном продукте разнообразных видов информации; предоставляют удобные возможности работы с материалом за счет нелинейной организации контента (выделения ключевых объектов и организации перекрестных ссылок между ними).
- Технология обучения в малых группах – предполагает организацию групп обучающихся, работающих совместно над решением какой-либо проблемы, служит прекрасной подготовкой к проектной деятельности обучающихся.
- Игровая технология – способствует развитию познавательных интересов, активизации деятельности учащихся, установлению коммуникативных связей.
- Технология проблемного обучения. Особенность проблемных методов состоит в том, что методы основаны на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности обучающихся, состоящих в поиске и решении сложных вопросов, требующих актуализации знаний, анализа.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Разработанные учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию формы проведения занятий
3,4	Л	Круглый стол, проблемная лекция	Тематические презентации, электронные образовательные ресурсы, опорные конспекты лекций
	ПЗ, С	Творческие задания, работа в малых группах;	Презентации, контекстные кейсы в электронном виде, практические задания, метод кейсов, деловая игра

\*) Л-лекция, ПЗ – практические занятия, С – семинары

3.2. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

ОП.05 Термодинамика, теплопередача и гидравлика	Кабинет термодинамики, теплопередачи и гидравлики это учебные аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Кабинет: - доска классная - стол преподавателя - кресло для преподавателя - комплекты учебной мебели - шкаф для хранения учебных пособий - компьютер преподавателя, - проектор - комплект чертежного оборудования - комплект демонстрационных наглядных таблиц	Microsoft Windows, Microsoft Office, Google Chrome , Kaspersky Endpoint Security
	Библиотека, читальный зал (специализированный кабинет) с выходом в сеть Интернет .	Аудитория: - комплекты учебной мебели; -компьютерная техника с подключением к сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду и электронно-библиотечную систему.	Microsoft Windows, Microsoft Office, Google Chrome , Kaspersky Endpoint Security
	Помещения для самостоятельной работы и курсового проектирования . ,	Кабинет: - комплекты учебной мебели; -компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду.	Microsoft Windows , Microsoft Office, Google Chrome , Kaspersky Endpoint Security. Информационно-справочная система «Консультант – плюс»
Аудитория : - комплекты учебной мебели; - компьютерная техника с		Microsoft Windows , Microsoft Office, Google Chrome , Kaspersky Endpoint	

		подключением к сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду и электронно-библиотечную систему.	Security
--	--	---	----------

### 3.3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Дмитровского техникума имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы.

#### Основные источники:

1. Брюханов О.Н., Мелик-Аракелян А.Т., Коробко В.И. Основы гидравлики и теплотехники. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.- 240 с.
2. Ткаченко Н.И., Филин В.М., Бражников В.В. Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций для среднего профессионального образования (под ред. Филина В.М.).- М.: Форум: Инфра-М., 2019.– 320с.
3. Ерохин В.Г., Маханько М.Г. Сборник задач по основам гидравлики и теплотехники. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2019. – 240 с.

#### Дополнительные источники:

1. Брюханов О.Н., Коробко В.И., Мелик-Аракелян А.Т. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики. – М.: ИНФРА-М, 2007.- 254 с.
2. Прибытков И.А., Левицкий И.А. Теоретические основы теплофизики. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 464 с.
3. Электронный учебник по дисциплине: “Гидравлика”. Форма доступа: <http://www.gidrav1.com/index.html>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Осваиваемые компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
<b>Умения:</b> использовать законы идеальных газов при	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность,	контроль и оценка выполнения практических

решении задач	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.	заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), тестирование
проводить термодинамический анализ теплотехнических устройств	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.	контроль и оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), тестирование
определять коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи расчетным путем	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.	контроль и оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), тестирование
производить расчеты гидростатических давлений жидкости на различные поверхности	ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в 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;	контроль и оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), тестирование
осуществлять расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений, величин избыточных давлений при гидроударе, при движении жидкости	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;	контроль и оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), тестирование
производить расчеты параметров работы гидравлических машин при их работе, насосов, трубопроводов, компрессоров.	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	контроль и оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), тестирование
<b>Знания:</b>		
основные законы равновесия состояния жидкости		оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), устный опрос, тестирование, экзамен
основы теплотехники, порядок расчета теплопроводности,		оценка выполнения практических заданий (аудиторные занятия и

теплообмена, теплопередачи;		самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся), лабораторной работы, устный опрос, тестирование, экзамен
основные закономерности движения жидкости		оценка выполнения практических заданий, лабораторной работы, устный опрос, тестирование, экзамен
принципы истечения жидкости из отверстий и насадок		устный опрос, тестирование, экзамен
принципы работы гидравлических машин и механизмов.		устный опрос, тестирование, экзамен.