

19.02.2014

каб. 1111  
4-5 этаж

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 «Владимирский государственный университет  
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
 (ВлГУ)

Кафедра «Тепловые двигатели и энергетические установки»



«Утверждаю»  
 Проректор по  
 учебно-методической  
 работе

А.А. Панфилов

« 29 » 08 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
 ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА

для специальности 20.02.04 «Пожарная безопасность»

Владимир, 2014

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 20.02.04 «Пожарная безопасность»  
Кафедра-разработчик: Тепловые двигатели и энергетические установки

Рабочую программу составил: В.М. Басуров, кандидат технических наук, доцент

Рецензент

(представитель работодателя) главный специалист ООО «ЗИП «КТЗ» г. Владимир  
доктор технических наук А.Р. Кульчицкий

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Зав. кафедрой ТД и ЭУ В.Ф. Гуськов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТД и ЭУ

Протокол № 3 от 11.11.2015 г.

Зав. кафедрой ТД и ЭУ И.Ф. Гуськов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии колледжа  
ВлГУ КИТП.

Протокол № 1 от 29.08.2014 г.

Директор колледжа, Ю.Д. Корогодов

Программа переутверждена:

на учебный год, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Директор колледжа ВлГУ Ю.Д. Корогодов

Программа переутверждена:

на учебный год, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Директор колледжа ВлГУ Ю.Д. Корогодов

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА

### 1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 280703 «Пожарная безопасность»

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Профессиональный цикл.

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

Цель рабочей программы учебной дисциплины:

- освоение знаний о фундаментальных термодинамических законах, свойствах рабочих тел и характере протекания термодинамических процессов, а также знание фундаментальных законов передачи теплоты в твердых, жидких и газообразных телах, механизмов теплообмена, таких как теплопередача, конвективный теплообмен и теплообмен излучением, понятие о сложном теплообмене широко используются на протяжении всего последующего периода обучения (например, при изучении курса теория горения и взрыва, организация службы пожаротушения, специальных дисциплин) и в профессиональной деятельности.
- изучение фундаментальных законов термодинамики, особенностей рабочих тел и термодинамических процессов;
- изучение параметров, позволяющих дать качественную и количественную характеристику термодинамических и тепловых процессов ;
- формирование навыков термодинамического и теплового анализа процессов в машинах и аппаратах, их агрегатах и узлах, в окружающей среде;
- изучение основных термодинамических и тепловых закономерностей и процессов, протекающих в тепловых установках

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

1. Использовать законы идеальных газов при решении задач
2. Решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива,
3. Определять коэффициент теплопроводности и теплоотдачи расчетным путем,

3. Определять коэффициент теплопроводности и теплоотдачи расчетным путем,
4. Осуществлять расчеты гидравлических параметров: напора, расхода, потери напора, гидросопротивлений,
5. Осуществлять расчеты избыточных давлений при гидроударе, при движении жидкости.

**Знать:**

- Предмет термодинамики и его связь с другими отраслями знаний
- Основные понятия и определения, смеси рабочих тел
- Законы термодинамики
- Реальные газы и пары, реальные газы
- Газовые смеси
- Истечение и дросселирование газов
- Термодинамический анализ пожара в помещении
- Термодинамику потоков, фазовые переходы, химическую термодинамику
- Теорию теплообмена: теплопроводность, конвекцию, излучение, теплопередачу
- Топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства
- Термодинамику пожаров в помещении
- Теплопередачу 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

**Компетенции учащихся, формируемые в результате освоения  
дисциплины**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общих компетенций:**

- 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 зоне пожара,

ОК.7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий,

ОК.8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации,

ОК.9. Ориентировать в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности,

**Организация службы пожаротушения и проведение работ по тушению пожаров и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций:**

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

ПК 1.2. Проводить подготовку личного состава к действиям по тушению пожара,

ПК 1.3. Организовывать действия по тушению пожаров,

ПК 1.4. Организовывать проведение аварийно-спасательных работ

**Осуществление государственных мер в области обеспечения пожарной безопасности:**

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

ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающих 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.

**Ремонт обслуживание технических средств, используемых для предупреждения, тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ:**

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 учащегося - **115** часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки - **80** часов;

- самостоятельной работы - **35** часов.

### 2. Структура и содержание дисциплины «Термодинамика, теплопередача и гидравлика»

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	115
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лекции	40
Лабораторные и практические занятия	40
Самостоятельная работа учащегося (всего)	35
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	35
Итоговая аттестация в форме:	экзамен

#### 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая термодинамика, теплопередача и гидравлика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекции и практические занятия, самостоятельная работа учащихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Термодинамика	20	
Тема 1.1. Введение.	Содержание учебного материала (лекции)		
Термодинамика.	Основные понятия и определения. Параметры состояния термодинамической системы	2	1
Термодинамические процессы идеального газа.	Основные термодинамические процессы идеального газа.	4	2

Теплоемкость.			
	Теплоемкость. Основные понятия. Уравнение Майера	4	2
	<b>Лабораторные занятия.</b> Определение теплоемкости воздуха. Исследование изохорного процесса. Определение показателя политропы воздуха.	20	2
	<b>Самостоятельная работа .</b> Подготовка к лабораторным работам и к их защите.	10	3
<b>Тема 1.2.</b> Первый и второй законы. Циклы компрессоров. Цикл Ренкина	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b>		
	Математическое выражение первого и второго законов термодинамики. Понятия работы, энтальпии. Энтропия.	4	2
	Циклы одноступенчатого и многоступенчатого компрессоров	2	1
	Водяной пар и цикл Ренкина	4	2
	<b>Лабораторные занятия.</b> Исследование процессов во влажном воздухе.	6	3
	<b>Самостоятельная работа .</b> Расчет цикла Ренкина	7	3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Теплопередача</b>	16	
<b>Тема 2.1.</b>  <b>Теплопроводность</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b>		
	Общие понятия и определения. Температурное поле. Температурный градиент. Уравнение Фурье. Теплопроводность через однослойную плоскую стенку.	4	2
<b>Тема 2.2</b>  <b>Конвективный теплообмен</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b>		
	Основные понятия. Пограничный динамический слой жидкости. Уравнение Ньютона-Рихмана.	2	1



	Основы теории подобия. Критерии и критериальные уравнения. Теплообменные аппараты и основы их расчета.	4	2
	Теплопередача через однослойную плоскую стенку и через однослойную цилиндрическую.	2	2
<b>Тема 2.3</b> <b>Теплообмен излучением</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b>		
	Основные понятия и основные законы излучения. Экраны и расчет теплового потока .	4	2
	<b>Лабораторные занятия.</b> Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала. Определение степени черноты реального тела методом сравнения с эталонным. Определение теплоотдачи трубы при свободной конвекции.	20	2
	<b>Самостоятельная работа учащихся.</b> Подготовка к лабораторным работам и к их защите.	10	3
<b>Раздел 3</b>	<b>Гидравлика</b>	4	
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала (лекции)</b>		1
	Введение. Основные понятия.	2	1
	Приборы для измерения давления. Уравнение Бернулли и его практическое применение. Практическое применение насадок.	2	1
	<b>Самостоятельная работа учащихся.</b> Подготовка к рейтинг - контролю и экзамену.	8	3

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (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)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия мультимедийного учебного кабинета  
Оборудование учебного кабинета: ПЭВМ для обучения и тестирования, проектор, экран, лабораторное оборудование для проведения работ по термодинамике , теплопередаче и гидравлике , аудиторские столы и стулья

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы:**

Основная литература:

1. Теплотехника: учебник для студ. Высш. учеб. заведений/М.Г. Шатров, И.Е. Иванов, С.А. Пришвин и др.; под ред. М.Г. Шатрова. – 2-е изд., испр.- Издательский центр «Академия», 2012 – 288 с. – (Сер. бакалавриат).
2. Басуров В.М. Гуськов В.Ф.. Теплотехника. Практикум. - Владимир,:2013.- 72 с. (Электронная версия).
3. Басуров В.М., Гуськов В.Ф. Техническая термодинамика и теория теплообмена. Методические указания к выполнению контрольных работ, ВлГУ, 2012 г. 18 с. (Электронная версия)

Дополнительная литература:

1. А.О. Мирам, В.А. Павленко, Техническая термодинамика. Тепломассообмен (Электронный ресурс). Учебное издание АСВ, 2011 г.
2. Зуйков А.Л. Гидравлика. Том 1. Основы механики жидкости (Электронный ресурс): Учебник. – М, 2014, - 520 с.
3. Гидравлика: Учебник/ Б.В. Ухтин, А.А. Гусев. – М. : ИНФРА-М, 2010.- 432 с.

Интернет ресурсы

1. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения</b> <b>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы</b> <b>контроля и оценки</b> <b>результатов</b> <b>обучения</b>
<p>В результате освоения учебной дисциплины учащийся должен <b>уметь</b>:</p> <p>решать отдельные тепловые задачи применительно к различным элементам энергоустановок;</p> <p>иметь практические навыки:</p> <p>в термодинамических и тепловых расчетов с применением справочной литературы.</p> <p>Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> <p>быть готовым к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для ведения здорового образа жизни;</li> <li>- оказания первой медицинской помощи;</li> <li>- развития в себе духовных и физических качеств, необходимых для военной службы;</li> <li>- вызова (обращения за помощью) в случае необходимости соответствующей службы экстренной помощи.</li> </ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен :</p> <p style="padding-left: 40px;">ОК.1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес,</p> <p style="padding-left: 40px;">ОК.2. Организовывать собственную деятельность, выбирать</p>	<p style="text-align: center;">Самостоятельные и практические работы, индивидуальные задания.</p> <p style="text-align: center;">Дифференцированн ый зачет</p> <p style="text-align: center;">Экзамен</p>

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 зоне пожара,

ОК.7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения заданий,

ОК.8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации,

ОК.9. Ориентировать в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности,

ОК.10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.

Кроме указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных выше умений.