

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

Кафедра «Тепловые двигатели и энергетические установки»



«Утверждаю»

Проректор по ОД

А.А. Панфилов

« 31 » 08 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА**

для специальности среднего профессионального образования

технического профиля

20.02.04 «Пожарная безопасность»

Владимир, 2016

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки №354 от 18.04.2014 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 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 № 36 от 28.06 2016 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 2016 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 20.02.04 «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,

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
<i>Итоговая аттестация в форме:</i>	экзамен

2.2. 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.	Содержание учебного материала (лекции)		
Введение. Термодинамика. Термодинамические процессы идеального газа.	Основные понятия и определения. Параметры состояния термодинамической системы	2	1
Теплоемкость.	Основные термодинамические процессы идеального газа.	4	2

	Теплоемкость. Основные понятия. Уравнение Майера	4	2
	Лабораторные занятия. Определение теплоемкости воздуха. Исследование изохорного процесса. Определение показателя политропы воздуха.	20	2
	Самостоятельная работа . Подготовка к лабораторным работам и к их защите.	10	3
Тема 1.2. Первый и второй законы. Циклы компрессоров. Цикл Ренкина	Содержание учебного материала (лекции)		
	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
	Лабораторные занятия. Исследование процессов во влажном воздухе.	6	3
	Самостоятельная работа . Расчет цикла Ренкина	7	3
Раздел 2.	Теплопередача	16	
Тема 2.1. Теплопроводность	Содержание учебного материала (лекции)		
	Общие понятия и определения. Температурное поле. Температурный градиент. Уравнение Фурье. Теплопроводность через однослойную плоскую стенку.	4	2
Тема 2.2 Конвективный теплообмен	Содержание учебного материала (лекции)		
	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
Тема 2.3 Теплообмен излучением	Содержание учебного материала (лекции)		
	Основные понятия и основные законы излучения. Экраны и расчет теплового потока .	4	2
	Лабораторные занятия. Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала. Определение степени черноты реального тела методом сравнения с эталонным. Определение теплоотдачи трубы при свободной конвекции.	20	2
	Самостоятельная работа учащихся. Подготовка к лабораторным работам и к их защите.	10	3
Раздел 3	Гидравлика	4	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала (лекции)		1
	Введение. Основные понятия.	2	1
	Приборы для измерения давления. Уравнение Бернулли и его практическое применение. Практическое применение насадок.	2	1
	Самостоятельная работа учащихся. 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, 2011.- 432 с.

Интернет ресурсы

1. 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обуче- ния
<p>В результате освоения учебной дисциплины учащийся должен уметь: решать отдельные тепловые задачи применительно к различным элементам энергоустановок; иметь практические навыки: в термодинамических и тепловых расчетов с применением справочной литературы. Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий быть готовым к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ведения здорового образа жизни; - оказания первой медицинской помощи; - развития в себе духовных и физических качеств, необходимых для военной службы; - вызова (обращения за помощью) в случае необходимости соответствующей службы экстренной помощи. <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>Самостоятельные и практические работы, индивидуальные задания. Дифференцированный зачет Экзамен</p>

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,

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки №354 от 18.04.2014 по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 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 № 36 от 28.06 2016 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 2016 г.

Директор колледжа Ю.Д. Корогодов

Программа переутверждена:

на 2017/18 учебный год, протокол № 1 от 05.09.2017

Зав. кафедрой ТД и ЭУ И.Ф. Гуськов

Программа переутверждена:

на 2018/19 учебный год, протокол № 24 от 04.09.2018 г.

Зав. кафедрой ТД и ЭУ И.Ф. Гуськов

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 2019 / 2020 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.19 года

Заведующий кафедрой  Ш.А. Амирсейидов

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ Ш.А. Амирсейидов

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ Ш.А. Амирсейидов

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ Ш.А. Амирсейидов