

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Шумихинский аграрно-строительный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Термодинамика, теплопередача и гидравлика

20.02.04.

Пожарная безопасность

г. Шумиха
2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

_____ (Т.А. Букреева)

Приказ № _____ от _____ 20__ года

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования
20.02.04. Пожарная безопасность

ОДОБРЕНА

предметно – цикловой комиссией
преподавателей профессионального цикла

Протокол № _____ от _____ 20__ года

Председатель предметно – цикловой комиссии

_____/_____

СОСТАВИТЕЛЬ (АВТОР):

Южаков Антон Валерьевич (ФИО)

Преподаватель (звание, должность)

ГБПОУ «Шумихинский аграрно-строительный колледж» (наименование ПОО)

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка! Закладка не определена.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка! Закладка не определена.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка! Закладка не определена.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка! Закладка не определена.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность (базовая подготовка).

Данная дисциплина является базовой для изучения общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла и профессиональных модулей: «Здания и сооружения», «Противопожарное водоснабжение», «Пожарно-спасательная техника и оборудование», «Водитель автомобиля», «Противопожарное водоснабжение».

Дисциплина изучается один семестр на третьем (втором) году обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла (обязательная часть).

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

Цель учебной дисциплины: дать студенту знания, умения и навыки по основам термодинамике, теплопередаче и гидравлике, принципам инженерных расчётов и проектирования механических устройств в объёме необходимом для будущей профессиональной деятельности по своей специальности.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить основные законы термодинамических и теплообменных процессов;
- освоить методы расчёта по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива основы прочностных расчётов и конструирования деталей машин.
- получить первичные навыки расчёта гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений практического проектирования и конструирования механических устройств; избыточных давлений при гидроударе, при движении жидкости

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05. Термодинамика, теплопередача и гидравлика студент 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 студент 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;
- термогазодинамику 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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **овладевать**:

общими компетенциями, включающими в себя 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. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

профессиональными компетенциями, соответствующим 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.

2.1. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося **138** часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка **92** часа,
- самостоятельная работа обучающегося **46** часов.

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 60 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 40 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 20 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка(всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка(всего)	40
В том числе:	
Теоретические занятия	24
Практические занятия	16
Курсовая работа(проект)	Не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося	20
Промежуточная аттестация в форме зачёта	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение Предмет термодинамики	Содержание учебного материала	2	
	Введение: предмет термодинамики и его связь с другими отраслями знаний. Реальные газы и пары, идеальные газы, газовые смеси	2	1
Раздел 1. Газы и пары			
Тема 1.1 Теплоёмкость	Содержание учебного материала .	6	
	Теплоёмкость. Решение задач по определению количества теплоты с помощью значений теплоёмкостей и удельной теплоты сгорания топлива. Использование законов идеальных газов при решении задач.	2	2
	Практические занятия.	2	
	Расчёт теплоёмкости газов		
	Расчёт состава и теплоёмкости смеси газов		
	Использование законов идеальных газов на практике		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Оформление практических работ		
Раздел 2 Термодинамика основные понятия и определения смеси рабочих тел		12	
Тема 2.1 Законы термодинамики	Содержание учебного материала	8	
	Уравнение первого закона термодинамики для открытых и закрытых систем. Химическая термодинамика. Второй закон термодинамики .	2	2
	Практические занятия	4	
	Расчёты с использованием первого закона термодинамики		
	Определение направления термодинамических процессов		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Чтение и анализ теоретического материала		
	Оформление практических работ		
Тема 2.2 Термодинамические процессы при пожаре	Содержание учебного материала	2	
	Термодинамический анализ пожара , протекающего в помещении. Термодинамика потоков, фазовые переходы.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Чтение и анализ теоретического материала		
Тема 2.3	Содержание учебного материала	2	

Истечение и дросселирование газов	Физическая сущность истечения газов и паров через различные насадки. Расчёт скорости истечения и массового расхода газов и паров. Использование истечения газов и паров в практике пожарного дела. Дросселирование паров и газов	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Чтение и анализ теоретического материала		
Раздел 3 Теория теплообмена		26	
Тема 3.1 Теплопроводность	Содержание учебного материала	6	
	Теплопередача. Определение коэффициентов теплопроводности и теплоотдачи расчётным путём	2	2
	Практические занятия	2	
	Расчёт теплопроводности твердых поверхностей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Чтение и анализ теоретического материала		
	Оформление практических работ		
	Тема 3.2 Конвекция	Содержание учебного материала	6
Сущность конвективного теплообмена и факторы, определяющие его интенсивность. Общие понятия теории подобия. Критериальные уравнения в общем виде.		2	2
Практические занятия		2	
Расчёт конвективного теплообмена в помещении		2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Чтение и анализ теоретического материала			
Оформление практических работ		6	
Тема 3.3 Излучение	Содержание учебного материала	6	
	Общее понятие и определение лучистого теплообмена. Баланс лучистой энергии. Закон лучистого теплообмена : Стефана – Больцмана, Ламберта, Кирхгофа.	2	2
	Практические занятия	2	
	Расчёт лучистого теплообмена между поверхностями	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Чтение и анализ теоретического материала		
	Оформление практических работ		
Тема 3.4 Термогазодинамика пожаров помещении	Содержание учебного материала	4	
	Термогазодинамика пожаров в помещении . Теплопередача в пожарном деле	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Чтение и анализ теоретического материала		
Тема 3.5	Содержание учебного материала	2	

Теплогенерирующие устройства	Топливо и основы горения. Теплогенерирующие устройства	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Чтение и анализ теоретического материала		
Раздел 4 Гидравлика		12	
Тема 4.1 Основные закономерности равновесия	Содержания учебного материала	6	
	Расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений. Расчеты избыточных давлений при гидроударе, при движении жидкости	2	2
Состояние жидкости и движения жидкости	Практические занятия	2	
	Определение величины гидростатического давления		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Чтение и анализ теоретического материала		
	Оформление практических работ		
Тема 4.2 Принципы истечения жидкости из отверстий и насадок	Содержание учебного материала	6	
	Расход и скорость движения жидкости, проходящей через отверстие. Классификация и область применения насадок. Связь между расходом и напором при истечении жидкости через насадки различных типов. Принципы работы гидравлических машин и механизмов .	2	2
	Практические занятия	2	
	Определения потерь напора		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Чтение и анализ теоретического материала		
	Оформление практических работ		
Промежуточная аттестация	зачёт	2	2
Всего часов		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Термодинамики, теплопередачи и гидравлики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя (стол, компьютер, интерактивная доска);
- наглядные пособия;
- электронные учебные пособия

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в ИНТЕРНЕТ, мультимедийный проектор и т.д.

3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Перечень литературы

Основные источники:

1. Филин В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика: учеб. пособие. М.: «Форум», 2019. 319с.
2. Брюханов О.Н., Коробко В.М., Мелик-Аракелян А.Т. Основы гидравлики и теплотехники: учебник для среднего профессионального образования. М.: Академия, 2017. 240с.
3. Прибытков И.А., Левицкий И.А. Теоретические основы теплотехники: учебник. М.: Academia, 2018. 463 с.

Дополнительные источники:

1. Кунтыш В.Б., Кузнецов Н.М. Тепловой и аэродинамический расчеты ребренных теплообменников воздушного охлаждения. СПб.: Энергоатомиздат, 2014. 277 с.
2. Панкратов Г.П. Сборник задач по теплотехнике: учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк., 2011. 237 с.
3. Луканин В.Н., Шатров М.Г., Камфер Г.М. и др. Теплотехника: учебник для вузов. М.: Высш. шк., 2017. 671 с.
4. Кудинов В.А., Карташов Э.М. Техническая термодинамика. Учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк., 2019. 260 с
5. Архаров А. М., Архаров И. А., Афанасьев В. Н. Теплотехника: учебник для вузов. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. 711 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
-решать задачи по определению состава, молекулярной массы, давления, теплоемкости газовых смесей;	Оценка отчетов по выполнению практических работ
- использовать законы идеальных газов при решении задач;	Формализованное наблюдение и оценка результатов лабораторных работ *
- решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива;	Оценка отчетов по выполнению практических работ
- определять 'коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи расчетным путем;	Оценка отчетов по выполнению практических работ
- осуществлять расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений;	Оценка отчета по выполнению практических работ
- осуществлять расчеты избыточных давлений при гидроударе, при движении жидкости:	Оценка отчета по выполнению практических работ
Знания:	
- предмет термодинамики и его связь с другими отраслями знаний;	Опрос, контрольное тестирование по разделу 1
- основные понятия и определения, смеси рабочих тел;	Опрос, контрольное тестирование по разделу 1
- реальные газы и пары. идеальные газы: *	Опрос, контрольное тестирование по разделу 1
- законы идеальных газов:	Опрос, оценка ответов на контрольные вопросы при выполнении практических работ
- газовые смеси;	Опрос, оценка ответов на контрольные вопросы при выполнении практических работ
- истечение и дросселирование	Опрос, контрольное тестирование по теме 2.3