

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горшкова Надежда Кимовна
Должность: Директор
Дата подписания: 19.04.2022 14:04:50
Уникальный программный ключ:
6e4febd30540ffff35fc4c62175c0c1c71a27f9

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики
«Чебоксарский экономико-технологический колледж»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА
для специальности
среднего профессионального образования
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Разработана в соответствии с требованиями
Федерального государственного образовательного
стандарта среднего профессионального образования
по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных
ситуациях

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 222
от "28" мая 2021 г.

М.П.

РАССМОТРЕНА
на заседании цикловой комиссии

Протокол № ____ от " ____ " _____ 202_ г.
Председатель ЦК: _____ / _____ /

Разработчик:

(ФИО, должность)
" ____ " _____ 202_ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Термодинамика, теплопередача и гидравлика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОП.03 Термодинамика, теплопередача и гидравлика относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать законы идеальных газов при решении прикладных задач;
- проводить термодинамический анализ теплотехнических устройств;
- определять коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи;
- производить расчеты гидростатических давлений жидкости на различные поверхности;
- осуществлять расчеты гидравлических параметров: напора, расхода, потери напоров, гидравлических сопротивлений, величин избыточных давлений при гидроударе, при движении жидкости;
- производить расчеты параметров работы гидравлических машин при их работе, насосов, трубопроводов, компрессоров

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы теплотехники, порядок расчета теплопроводности, теплообмена, теплопередачи;
- основные законы равновесия состояния жидкости;
- основные закономерности движения жидкости;
- принципы истечения жидкости из отверстий и насадок;
- принципы работы гидравлических машин

ПК И ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций.

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.

ПК 2.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных объектов.

ПК 2.2. Проводить мониторинг природных объектов.

ПК 2.3. Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия.

ПК 2.4. Осуществлять перспективное планирование реагирования на чрезвычайные ситуации.

ПК 2.5. Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций.

ПК 2.6. Организовывать несение службы в аварийно-спасательных формированиях

ПК 3.1. Организовывать эксплуатацию и регламентное обслуживание аварийно-спасательного

оборудования и техники.

ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.

ПК 4.2. Организовывать первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зонах чрезвычайных ситуаций.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **129** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **86** часов;

самостоятельной работы обучающегося **43** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>129</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>86</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	<i>34</i>
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>43</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
<i>Самостоятельная работа с литературой, подготовка по конспекту лекций</i>	<i>43</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Термодинамика, теплопередача и гидравлика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	3	1
	Введение: предмет термодинамики и его связь с другими отраслями знаний. Реальные газы. Краткая справка об истории развития гидравлики, термодинамики и теплотехники		
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Раздел 1. Элементы технической термодинамики			
Тема 1.1 Рабочее тело и его состояние	Содержание учебного материала	6	1,2
	1 Газ. Рабочее тело и его параметры. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение состояния реального газа. Теплоёмкость		
	Практические занятия		
	Практическое занятие №1. Параметры состояния рабочего тела	2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	2	
Тема 1.2. Основные газовые законы. Смеси идеальных газов	Содержание учебного материала	6	1,2
	1 Основные газовые законы. Смеси идеальных газов		
	Практические занятия		
	Практическое занятие №2. Основные газовые законы. Смеси идеальных газов	2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	2	
Тема 1.3. Теплоемкость газов	Содержание учебного материала	3	
	1 Теплоемкость газов		
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	1	
Тема 1.4. Первый закон термодинамики. Основные термодинамические процессы	Содержание учебного материала	6	1,2
	1 Первый закон термодинамики. Понятие об энтропии и энтальпии		
	Практические занятия		
	Практическое занятие №3. Первый закон термодинамики. Основные термодинамические процессы	2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	2	

Тема 1.5. Второй закон термодинамики	Содержание учебного материала		6	1,2
	1.	Второй закон термодинамики		
	Практические занятия			
	Практическое занятие №4 Второй закон термодинамики		2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы		2	
Тема 1.6. Круговые процессы. Истечение газов и паров.	Содержание учебного материала		3	1
	1	Круговые процессы. Истечение газов и паров.		
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы		1	
Тема 1.7. Дросселирование. Водяной пар.	Содержание учебного материала		6	1,2
	1	Дросселирование. Водяной пар.		
	Практические занятия			
	Практическое занятие №5. Круговые процессы. Истечение газов и паров. Дросселирование. Водяной пар.		2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы		2	
Раздел 2. Теплопередача				
Тема 2.1. Теплопроводность	Содержание учебного материала		9	1,2
	1	Теплопередача. Определение коэффициентов теплопроводности и теплоотдачи расчетным путем		
	Практические занятия			
	Практическое занятие №6. Теплопроводность.		2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы		3	
Тема 2.2. Конвективный теплообмен.	Содержание учебного материала		3	1
	1	Конвективный теплообмен		
	Самостоятельная работа с литературой, подготовка по конспекту лекций		1	
Тема 2.3. Лучистый теплообмен.	Содержание учебного материала		6	1,2
	1	Лучистый теплообмен.		
	Практические занятия			
	Практическое занятие №7. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен.		2	
	Самостоятельная работа с литературой, подготовка по конспекту лекций		2	
Раздел 3. Основы гидравлики	Содержание учебного материала		18	1,2
Тема 3.1	1	Относительный и абсолютный покой жидкости. Гидростатическое давление		

Гидростатика	2	Основное уравнение гидростатики. Физический смысл величин, входящих в уравнение. Закон Паскаля		
	3	Измерение давления и разрежения		
	4	Давление жидкости на стенку. Плоская стенка. Криволинейная стенка. Стенки цилиндрических сосудов и труб		
	Практические занятия			
	Практическое занятие №8. Расчет гидростатического давления		2	
	Практическое занятие №9. Расчет давления жидкости и сил давления на поверхности твердого тела		2	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы		6	
Тема 3.2 Гидродинамика	Содержание учебного материала		3	1,2
	1	Основные характеристики потока жидкости.		
	2	Режимы движения жидкости		
	3	Виды движения жидкости		
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы		1	
Тема 3.3 Основные уравнения движения жидкости	Содержание учебного материала		21	1,2
	1	Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости		
	2	Уравнение Бернулли		
	3	Основное уравнение равномерного течения жидкости		
	Практические занятия			
	Практическое занятие №10-11. Расчет режима движения жидкости		4	
	Практическое занятие №12-13. Расчеты гидравлических параметров: напор, скорости, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений через отверстия и насадки		4	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы		7	
Раздел 4. Специальная гидравлика				
Тема 4.1 Расчеты трубопроводов	Содержание учебного материала		15	1,2
	1	Расчеты простых коротких трубопроводов		
	2	Гидравлический удар в трубах		
	Практические занятия			
	Практическое занятие №14-15. Расчеты трубопроводов		4	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической		5	

	литературы				
Тема 4.2 Истечения жидкости через отверстия и насадки	Содержание учебного материала		15	1,2	
	1	Истечения жидкости через отверстия. Истечения жидкости через насадки			
	2	Истечение жидкости при переменном напоре			
	Практические занятия				
	Практическое занятие №16-17. Истечения жидкости через отверстия и насадки		4		
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы		5		
Всего:			129		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории термодинамики, теплопередачи и гидравлики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Термодинамики, теплопередачи и гидравлики».

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- многофункциональное устройство (сканер, принтер, ксерокс, факс);

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Гусев А.А. Основы гидравлики: учебник для СПО. - 2-е изд. испр. и доп. - М.: Юрайт, 2016. - 285 с. - (Профессиональное образование).
2. Ермолаев В.В. Элементы гидравлических и пневматических систем. - М.ИЦ Академия, 2019.

Интернет-источники:

1. Глоссарий: [Электронный ресурс] / Служба тематических толковых словарей: "EDI - Press" @ "WebMission". - Режим доступа: <http://www.glossary.ru> - Загл. с экрана, 2008-2012.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения выполнения обучающимися индивидуальных заданий, подготовки рефератов, докладов и презентаций.

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.	Уметь: решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива 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;	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Уметь: решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива 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;	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Уметь: решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Уметь: решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива, использовать законы идеальных газов при решении задач; Знать: термодинамику потоков, фазовые переходы химическую термодинамику;теорию теплообмена: теплопроводность, конвенцию, излучение, теплопередачу;топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства;	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Уметь: решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива Знать: термодинамику потоков, фазовые переходы химическую термодинамику;теорию теплообмена: теплопроводность, конвенцию, излучение, теплопередачу;топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства;	Устные опросы, практическая работа, , самостоятельные работы
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно	Уметь: использовать законы идеальных газов при решении задач;	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные

общаться с коллегами, руководством, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций	Знать: термодинамику потоков, фазовые переходы химическую термодинамику;теорию теплообмена: теплопроводность, конвенцию, излучение, теплопередачу;топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства;	работы
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Уметь: осуществлять расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений; Знать: термодинамику потоков, фазовые переходы химическую термодинамику;теорию теплообмена: теплопроводность, конвенцию, излучение, теплопередачу;топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства;	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Уметь: осуществлять расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений; Знать: термодинамику потоков, фазовые переходы химическую термодинамику;теорию теплообмена: теплопроводность, конвенцию, излучение, теплопередачу;топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства;	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Уметь: осуществлять расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений; Знать: термодинамику потоков, фазовые переходы химическую термодинамику;теорию теплообмена: теплопроводность, конвенцию, излучение, теплопередачу;топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства;	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы
ПК 2.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных объектов.	Уметь: осуществлять расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений; Знать: основные законы равновесия состояния жидкости; основные закономерности движения жидкости;принципы истечения жидкости из отверстий и насадок; принципы работы гидравлических машин и механизмов	Устные опросы, практическая работа, самостоятельные работы

<p>ПК 2.2. Проводить мониторинг природных объектов.</p>	<p>Уметь:осуществлять расчеты гидравлических параметров: напор, расход, потери напоров, гидравлических сопротивлений; Знать: 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 2.3. Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия.</p>	<p>Уметь: определять коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи расчетным путем; Знать: 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 2.4. Осуществлять перспективное планирование реагирования на чрезвычайные ситуации.</p>	<p>Уметь: использовать законы идеальных газов при решении задач; Знать: 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 2.5. Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Уметь:решать задачи по определению количества теплоты с помощью значений теплоемкости и удельной теплоты сгорания топлива Знать: 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, лабораторная работа, самостоятельные работы</p>
<p>ПК 2.6. Организовывать несение службы в аварийно-спасательных формированиях.</p>	<p>Уметь: определять коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи расчетным путем; Знать: 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 эксплуатацию и регламентное обслуживание аварийно-спасательного оборудования и техники.</p>	<p>Уметь: определять коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи расчетным путем; Знать: 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>Уметь: определять коэффициенты теплопроводности и теплоотдачи расчетным путем; Знать: 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 4.2. Организовывать первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зонах чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Уметь: осуществлять расчеты избыточных давлений при гидроударе, при движении жидкости; Знать: 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>