РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕПЛОТЕХНИКИ И ГИДРАВЛИКИ

Профиль обучения: технологический

2026

Рабочая программа учебной дисциплины Теоретические основы теплотехники и гидравлики составлена в соответствии с требованиями ФГОС для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование на базе основного общего образования с получением среднего общего образования

СОГЛАСОВАНО
ПЦК общетехнических и специальных механических дисциплин
_____ Покрашенко О. Ф.
«___» _____ 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ Кисюк О.П.
«___» _____ 2026 г.

Составитель программы учебной дисциплины:

Тихонов В.В., преподаватель КГБ ПОУ ХКОТСО

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**	**4**
2.	**Результаты освоения учебной дисциплины с учетом профессиональной направленности программ СПО**	**5**
3.	**Структура и содержание учебной дисциплины**	**7**
4.	**Условия реализации программы учебной дисциплины**	**14**
5.	**Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**	**15**
6.	**Лист изменений и дополнений, внесенных в программу учебной дисциплины**	**16**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы:

Учебная дисциплина Теоретические основы теплотехники и гидравлики является обязательной образовательной программы профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Учебная дисциплина Правовые основы профессиональной деятельности обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина Теоретические основы теплотехники и гидравлики входит в общепрофессиональный цикл, связана с освоением профессиональных компетенций по всем профессиональным модулям, входящим в образовательную программу.

1.3. Цели и задачи рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа направлена на освоение следующих целей:

- формирование знаний основных законов термодинамики, процессов изменения состояния идеальных газов, водяного пара и воды;
- формирование знаний законов гидростатики и гидродинамики;

Задачами рабочей программы являются:

- научить определять параметры при гидравлическом расчете трубопроводов, воздуховодов;
- научить строить характеристики насосов и вентиляторов;
- научить определять параметры пара по диаграмме.
- объяснить про режимы движения жидкости;
- научить гидравлическому расчету простых трубопроводов;
- научить разбираться в видах и характеристиках насосов и вентиляторов;
- научить способам теплопередачи и теплообмена;
- объяснить про основные свойства жидкости;
- научить формулам для расчета гидростатического давления на плоские и криволинейные стенки;
- научить методам борьбы с гидравлическим ударом;
- научить параметрам пара, теплопроводности.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. В результате освоения учебной дисциплиной обучающийся должен овладеть ОК, ПК, ЛР:

Код компетенции	Наименование компетенции
Общие компетенции	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
Профессиональные компетенции	
ПК 1.1.	Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 1.2.	Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 1.3.	Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 3.1.	Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
Личностные результаты	
ЛР 6	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение
ЛР 7	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другим и людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств, содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 16	Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, предупреждающий собственное и

	чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве
ЛР 17	Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовы й к их освоению
ЛР 19	Развивающий творческие способности, способны й креативно мыслить
ЛР 22	Демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости
ЛР 33	Открытый к текущим и перспективны м изменениям в мире труда и профессий
ЛР 36	Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях

2.2. В результате освоения учебной дисциплиной обучающийся должен знать и уметь:

КОД ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1- ОК 5, ОК 9 ПК 1.1.- 1.3., ПК 3.1. ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 19, ЛР 22, ЛР 33, ЛР 36	**выполнять теплотехнические расчеты:** - термодинамических циклов тепловых двигателей и теплосиловых установок; - расходов топлива, теплоты и пара на выработку энергии; - коэффициентов полезного действия термодинамических циклов и тепловых установок; - потерь теплоты через ограждающие конструкции здания, изоляцию трубопроводов и теплотехнического оборудования; - тепловых и материальных балансов, площади поверхности нагрева теплообменных аппаратов; - определять параметры при гидравлическом расчете трубопроводов, воздуховодов; - строить характеристики насосов и вентиляторов	- параметры состояния термодинамической системы; - основные законы термодинамики, процессы изменения состояния идеальных газов, водяного пара и воды; - циклы тепловых двигателей и теплосиловых установок; - основные законы теплопередачи; - физические свойства жидкостей и газов; - законы гидростатики и гидродинамики; - основные задачи и порядок гидравлического расчета трубопроводов; - виды, устройство и характеристики насосов и вентиляторов

2.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 124 час, в том числе:
Обязательной нагрузки обучающегося – 114 час,
Самостоятельной работы обучающегося – 6 часов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	**124**
Объем образовательной программы	**114**
В том числе:	
Теоретические занятия	**88**
Практические занятия	**20**
Самостоятельная работа	**6**
Консультация	**4**
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**6**

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Теоретические основы теплотехники и гидравлики

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся*	*Объем часов*	*Уровень освоения*	*Коды компетенций и личностные результатов*
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Раздел 1. Основы теплотехники				
Тема 1.1. Основы теплотехники и гидравлики. Цели и задачи дисципли-ны	**Содержание учебного материала:**	**2**	1	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Краткая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Краткий исторический обзор и современный уровень развития теплотехники и гидравлики. Роль отечественных ученых в развитии этих наук	2		
Тема 1.2. Рабочее тело и основные законы идеального газа	**Содержание учебного материала:**	**4**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Газ - рабочее тело. Основные параметры состояния идеального газа	2		
	Закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, закон Авогадро. Уравнение состояния газа. Газовые смеси, их расчет	2		
Тема 1.3. Первый закон термодинамики	**Содержание учебного материала:**	**4**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Понятие о термодинамическом процессе, теплоте, внутренней энергии газа, работе газа. Первый закон термодинамики, его аналитическое выражение и физический смысл	2		
	Практические занятия:	**2**	3	
	1. Решение задач на применение газовых законов	2		
Тема 1.4. Термодинамически-е процессы	**Содержание учебного материала:**	**2**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Энтальпия газа. Термодинамические процессы изменения состояния газа	2		
Тема 1.5. Второй	**Содержание учебного материала:**	**8**	2	ОК 1-5, 9

закон термодинамики. Цикл теплового двигателя. Цикл Карно. Газовые циклы	Энтропия газа	2		ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Второй закон термодинамики	2		
	Цикл теплового двигателя, его КПД	2		
	Цикл Карно: прямой и обратный.Циклы ДВС. Цикл поршневого компрессора	2		
Тема 1.6. Водяной пар. Процесс парообразования. Цикл Ренкина	**Содержание учебного материала:**	**16**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Водяной пар	2		
	Процесс парообразования	2		
	Основные состояния водяного пара.	2		
	Параметры состояния. is диаграмма водяного пара	2		
	Цикл Ренкина, его КПД. Способы повышения КПД паровой установки	2		
	Практические занятия:	**6**	3	
	2. Определение удельной Теплоты, расхода пара и КПД паросиловой установки	2		
	3. Расчет материального баланса котельного агрегата	2		
	4. Расчет теплового баланса котельного агрегата	2		
Тема 1.7. Основные положения теории теплообмена	**Содержание учебного материала:**	**18**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Виды теплообмена. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенки	2		
	Коэффициент теплопроводности, его значение. Тепловая изоляция	2		
	Конвективный теплообмен	2		
	Определение коэффициента теплоотдачи	2		
	Лучистый теплообмен. Основные законы теплового излучения. Взаимное облучение тел. Излучение газов	2		
	Сложный теплообмен.	2		
	Теплообменные аппараты. Основы их расчета	2		
	Практические занятия:	**4**	3	
	5. Определение потерь тепла трубопроводом и температур на граничных поверхностях	2		
	6. Расчет пароводяного подогревателя	2		

Тема 1.8. Топливо. Топочные устройства	**Содержание учебного материала:**	**10**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Виды топлива. Состав топлива	2		
	Теплота сгорания топлива. Условное топливо	2		
	Горение топлива. Температура горения топлива	2		
	Топочные устройства. Различные типы топок для сжигания твердого, жидкого и газообразного топлива	2		
	Практические занятия:	**2**	3	
	7. Расчет теплоты сгорания топлива и количества воздуха, необходимого для горения топлива	2		
	Самостоятельная работа:	**2**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	- Выполнение заданий по разделу 1. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** - Удельная теплоемкость газов. Удельная теплоемкость газовой смеси, ее расчет. Применение удельной теплоемкости в тепловых расчетах. - Изменение энтропии в термодинамических процессах. - Получение и применение водяного пара в промышленности. - Способы повышения КПД паросиловой установки. - Излучение как самый эффективный вид теплоблока в промышленных установках. - Излучение газов. Характеристика различных видов топлива. Тепловая изоляция трубопроводов. - Подготовка к контрольной работе	2		
	Контрольная работа по разделу 1	**2**	2	
Раздел 2. Основы гидравлики				
Тема 2.1. Основные физические свойства жидкостей. Механические характеристики жидкостей	**Содержание учебного материала:**	**2**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Понятие «капельной» и «сжимаемой» жидкости. Плотность жидкостей, удельный объем, удельный вес. Сжимаемость жидкостей. Вязкость жидкостей. Закон Ньютона и сила внутреннего трения в жидкостях	2		

Тема 2.2. Основы гидростатики	**Содержание учебного материала:**	**10**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Гидростатическое давление. Его свойства. Основные уравнения гидростатики. Абсолютное и избыточное давление	2		
	Вакуум. Приборы для измерения давления	2		
	Давление жидкости на плоскую стенку. Центр давления. Давление жидкости на цилиндрическую поверхность, определение толщины стенки труб	2		
	Закон Паскаля. Гидростатические машины, их применение	2		
	Практические занятия:	**2**	3	
	8. Решение задач на определение гидростатического давления	2		
Тема 2.3. Основы гидродинамики	**Содержание учебного материала:**	**8**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Основные определения гидродинамики. Расход жидкости	2		
	Уравнение неразрывности потока	2		
	Уравнение Бернулли. Его энергетический и геометрический смысл. Уравнение Бернулли для реальной жидкости	2		
	Практические занятия:	**2**	3	
	9. Расчет расхода жидкости	2		
Тема 2.4. Гидравлические сопротивления	**Содержание учебного материала:**	**8**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Гидравлические сопротивления и их виды. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса	2		
	Потери напора по длине потока и в местных сопротивлениях. Расчет потерь напора	2		
	Коэффициент трения, его определение в различных режимах движения жидкости	2		
	Понятия «отверстие в тонкой стенке» и «малое отверстие». Истечение жидкости из отверстий при постоянном напоре. Виды насадок. Истечение жидкости через насадки при постоянном напоре	2		
Тема 2.5. Гидравлический расчет	**Содержание учебного материала:**	**6**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1.
	Классификация трубопроводов	2		
	Гидравлический расчет простого и сложного трубопроводов Гидравличе-	2		

трубопроводов	ский удар в трубопроводах			
	Практические занятия:	**2**	3	ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33,
	10. Расчет простого и сложного трубопроводов	2		
Тема 2.6. Общие сведения о гидравлических машинах	**Содержание учебного материала:**	**4**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Классификация, типы гидравлических машин	2		
	Характеристики гидравлических машин	2		
Тема 2.7. Поршневые гидравлические машины	**Содержание учебного материала:**	**2**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Конструкция, основные характеристики и принцип действия поршневых гидравлических машин: насосов, компрессоров, воздуходувок	2		
Тема 2.8. Центробежные гидравлические машины	**Содержание учебного материала:**	**4**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	Назначение, классификация, типы, конструктивные особенности, принцип действия центробежных гидравлических машин. Подача, напор, мощность, КПД, допустимая высота всасывания насоса.	2		
	Универсальная характеристика насоса. Работа насоса в гидравлической сети, определение рабочей точки насоса. Основные характеристики тягодутьевых машин теплоэнергетических установок	2		
	Самостоятельная работа:	**4**	2	ОК 1-5, 9 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 6, 7, 14, 16, 17, 19, 22, 33, 36
	- выполнение домашних заданий по разделу 2 **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** - приборы для измерения вязкости, температуры, давления; закон Ньютона о силе внутреннего трения; силы, обусловливающие поверхностное натяжение жидкостей; - жидкости, относящиеся к классу «неньютоновские» (аномальных); - основные схемы жидкостных манометров, их применение;	4		

	- принцип работы гидравлического пресса, его применение; - принцип работы гидравлического аккумулятора, его применение; - работы, предусматривающие применение домкратов; - принцип работы мультипликатора, его применение; - подготовка к контрольной работе **Примерная тематика рефератов:** - Д. Бернулли. Его вклад в развитие гидравлики как науки; - современные способы защиты трубопроводов от гидравлического удара; - явление кавитации при течении жидкости в трубах. Меры, применяемые для предотвращения кавитации.			
	Контрольная работа по разделу 2	**2**	2	
	Всего	**114**		
	Теоретические занятия	**88**		
	Практические занятия	**20**		
	Самостоятельные работы	**6**		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Рабочая программа реализуется в учебном кабинете Гидравлики и теплотехники.

Оборудование учебного кабинета:

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующие разделам программы и подключенные к сети Internet и средствам вывода звуковой информации;
- Комплект учебно-наглядных пособий «Основы гидравлик и теплотехники»;
- Объемные модели насосов и вентиляторов;
- Сканер;
- Принтер.

Технические средства обучения:

- Мультимедиапроектор или мультимедийная доска;
- Фото или/и видео камера.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основная литература:

1. Брюханов О. Н., Коробко В. И. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики. – М.: Инфа – М, 2019.

2. Ухин Б.В., Гусев А.А. «Гидравлика». Учебник. Инфра-М, 2021

3. Гусев А.А. Основы гидравлики: учебник для СПО/А.А. Гусев. – 2-е изд. пер и доп. – М.: Юрайт, 2020 – ЭБС «Юрайт»

Дополнительная литература:

1. Кременецкий И.Н. Гидравлика. – М.: «Энергия», 2009

2. Тужилкин А.М. Примеры гидравлических расчетов. – М.: АЦВ, 2008

Интернет-ресурсы:

1. Национальная электронная библиотека – Режим доступа к сайту: http://нэб.рф/

2. Электронно-библиотечная система Znanium.com – Режим доступа к сайту: http://znanium.com/

3. Электронная библиотека Юрайт – Режим доступа к сайту: https://biblio-online.ru/

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Коды формируемых компетенций, личностных результатов	Формы и методы оценки результатов обучения
Умеет:		
выполнять теплотехнические расчеты: -термодинамических циклов тепловых двигателей и теплосиловых установок; - расходов топлива, теплоты и пара на выработку энергии; - коэффициентов полезного действия термодинамических циклов и тепловых установок; - потерь теплоты через ограждающие конструкции здания, изоляцию трубопроводов и теплотехнического оборудования; - тепловых и материальных балансов, площади поверхности нагрева теплообменных аппаратов; - определять параметры при гидравлическом расчете трубопроводов, воздуховодов; - строить характеристики насосов и вентиляторов	ОК 1-6, 9, 11 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 2-4, 6-8, 13-18, 22-24, 30, 32-34	Тестирование, опрос, презентация, доклад. Экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
Знает:		
- параметры состояния термодинамической системы; - основные законы термодинамики, процессы изменения состояния идеальных газов, водяного пара и воды; - циклы тепловых двигателей и теплосиловых установок; - основные законы теплопередачи; - физические свойства жидкостей и газов; - законы гидростатики и гидродинамики; - основные задачи и порядок гидравлического расчета трубопроводов; - виды, устройство и характеристики насосов и вентиляторов	ОК 1-6, 9, 11 ПК 1.1.-1.3., 3.1. ЛР 2-4, 6-8, 13-18, 22-24, 30, 32-34	Тестирование, опрос, презентация, доклад. Экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам

6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Подпись лица, внесшего изменения	