

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК технических дисциплин,
компьютерных технологий и автоматизации

протокол № 6 от « 4 » 02 2025 г.

А /В.С.Рожнов/

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе

Шевелева /Р.Н.Шевелева/

« 04 » 02 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной дисциплине Теоретические основы теплотехники и гидравлики
для специальности / профессии теплоснабжение и теплотехническое
оборудование

РП.00479926.13.02.02.2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
2.2 Содержание учебной дисциплины	8
2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины	10
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	21
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	21
3.2 Информационное обеспечение обучения	21

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Теоретические основы теплотехники и гидравлики является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основании требований ФГОС СПО для специальности / профессии 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.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины Теоретические основы теплотехники и гидравлики обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Результаты освоения учебной дисциплины (наименование ОК и ПК согласно ФГОС СПО)	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности к различным контекстам; ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; ПК 3.1 Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	Освоенные знания: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы; - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;	Устный опрос, тестирование, практические задания, домашние задания, контрольные работы, рефераты, сообщения по темам, технический диктант, экзамен.

	- особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности; - особенностей, режимов работы теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; - порядка и правил проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - назначения, конструктивных особенностей и характеристик контрольных средств, приборов и устройств, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; - способов повышения КПД теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения; - постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по вопросам организации пусконаладочных работ; - порядок и правила проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - правила и нормы охраны труда при проведении наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения.	
	Освоенные умения: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для	

	решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - осуществлять контроль над параметрами процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; - вести техническую документацию во время проведения наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; Выполнять: - подготовку к наладке и испытаниям теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения, средств измерений и аппаратуры; - работы по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования котельных и систем	
--	--	--

	тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, нормативными и другими руководящими материалами по организации пусконаладочных работ; - обработку результатов наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - подготовку выводов и предложений по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; в	
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по семестрам	
		3 семестр	4 семестр
Трудоемкость ученой дисциплины (всего), в том числе часов вариативной части	159 -	68 -	94 -
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе часов вариативной части	144 -	68 -	76 -
в том числе:			
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия	68	28	40
курсовая работа (проект)	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	9	-	9
Консультации (всего)	2	-	2
Промежуточная аттестация	6	-	6
Форма промежуточной аттестации (ДЗ, Э, З, КР)		КР	Э

2.2 Содержание учебной дисциплины Теоретические основы теплотехники и гидравлики

Формируемые компетенции	Наименование разделов и тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	
			всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	Раздел 1 Техническая термодинамика. Основные положения. Законы идеального газа. Первый закон термодинамики. Теплоемкость. Термодинамические процессы в газах. Второй закон термодинамики. Циклы газовых тепловых двигателей. Водяной пар. Циклы паротурбинных установок. Влажный воздух.	86	86	38	-	-	
ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	Раздел 2 Теплопередача Основные положения теории теплообмена. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Основы теплообмена различных технологический процессов.	23	20	10	-	3	-
ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	Раздел 3 Гидростатика Виды жидкостей. Силы, действующие на жидкость. Физические свойства жидкостей. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Давление жидкости на плоскую стенку. Пьезометр. Пьезометрическая высота. Понятие о напоре.	10	10	6	-	-	-
ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	Раздел 4 Гидродинамика Поток. Гидравлические элементы потока. Изменение расходов и скоростей. Уравнение Бернулли для потока идеальной и реальной	14	12	6	-	2	-

	жидкостей. Режимы течения жидкости. Критерии Рейнольдса. Гидравлический удар. Кавитация. Гидравлические сопротивления. Истечение жидкости из отверстия в тонкой стенке.								
ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	Раздел 5 Гидравлические машины. Классификация и общие сведения о гидравлических машинах. Устройство, принцип действия центробежных насосов. Уравнение Эйлера. Определение напора и КПД. Характеристика сети. Порядок гидравлического и аэродинамического расчета сети.	20	16	8	-	4			-
	Итого:	153	144	68	-	9			-

2.3 Тематический план учебной дисциплины Теоретические основы теплотехники и гидравлики

наименование учебной дисциплины

№ ур о ро ка	Наименование разделов и тем	Учебная нагрузка обучающихся (час.)			Активные формы проведения занятий	Технические средства обучения	Домашнее задание (основная и дополнительная литература)	Внеаудиторная самостоятельная работа студента	Образовательные результаты (ОК, ПК, ДПК)
		очная форма обучения		ауд.					
		3	4						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
3 семестр									
1	Введение. Значение и роль предмета при освоении специальности.	2 ч урок	-	Вводная лекция	-	конспект	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	
	Теоретические основы теплотехники	104	-						
	Раздел 1 Техническая термодинамика	84	-						
	Тема 1.1 Основные положения. Законы идеальных газов.	10 ч.	-						
2	Понятие рабочего тела. Параметры состояния газа.	2 ч урок	-	Лекция-диалог	-	[2] с. 9-10 С. 10-19 п. 1.1, 1.2	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	
3	Законы идеального газа. Уравнение состояния идеального газа.	2 ч урок	-	Лекция-диалог	-	[2] с. 19-25 п. 1.3 - 1.5	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	
4	Газовые смеси.	2 ч урок	-	Лекция-диалог	-	[2] с. 29-33	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	
5	Практическое занятие №1 Решение задач по применению законов идеального газа.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	
6	Практическое занятие №2 Решение задач по расчету смесей	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	

	идеальных газов.											
	Тема 1.2 Первый закон термодинамики	6 ч.										
7	Эквивалентность работы и теплоты. Термодинамический процесс.	2 ч урок	-		Лекция-диалог	-		[2] с. 45-46 п. 3.1	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	
8	Внутренняя энергия газа. Работа расширения. Энтальпия.	2 ч урок	-		Лекция-диалог	-		[2] с. 46-50 п. 3.2	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	
9	Практическое занятие №3 Решение задач по Первому закону термодинамики.	2 ч. практ	-		Выполнение индивидуального задания	-	калькулятор	Оформить отчет	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	
	Тема 1.3 Теплоемкость газов.	8 ч.										
10	Теплоемкость массовая, объемная, молярная. Истинная и средняя теплоемкость.	2 ч урок	-		Лекция-диалог	-		[2] с. 29-39 п.2.2-2.5	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	
11	Изобарная и изохорная теплоемкость. Теплоемкость смеси газов. Определение количества теплоты.	2 ч урок	-		Лекция-диалог	-		[2] с. 39-41 конспект	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	
12, 13	Практическое занятие № 4,5 Решение задач по расчету количества тепла с использованием таблиц теплоемкостей.	4ч практ	-		Выполнение индивидуального задания	-	калькулятор	Оформить отчет	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1	
	Тема 1.4 Термодинамические процессы в газах	8 ч.										
14	Основные процессы и их исследования.	2 ч урок	-		Лекция-	-	ПК	[2] с. 60-64	-		ОК 01, ОК 09	

	Изохорный и изобарный процесс. Построение процессов в PV и PT диаграммах.			диалог	Электронная библиотека	С. 54 п. 3.4, 3.7, 3.8		ПК 3.1
15	Изотермический, адиабатный и политропный процессы. Построение процессов в PV и PT диаграммах.	2 ч урок	-	Лекция-диалог	ПК Электронная библиотека	[2] с. 54 С. 65-69 п. 3.4, 3.10, 3.11	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
16	Практическое занятие №6 Решение задач по термодинамическим процессам в газах.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
17	Практическое занятие №7 Исследование политропных процессов	2 ч. практ	-	Работа в паре Взаимная передача знаний	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
	Тема 1.5 Второй закон термодинамики.	12 ч						
18	Круговые процессы. Прямой и обратный цикл Карно. Термический КПД.	2 ч урок	-	Лекция-диалог	-	[2] с. 75-81 п. 4.1-4.3	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
19	Второй закон термодинамики. Энтропия. Ts – диаграмма.	2 ч урок	-	Лекция-диалог	ПК Электронная библиотека	[2] с. 50-54 п. 3.3	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
20	Практическое занятие №8 Изучение термодинамических процессов с построением в Ts – диаграмме.	2 ч. практ	-	Работа в паре Взаимная передача знаний	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
21	Круговые процессы в Ts – диаграмме.	2 ч урок	-	Лекция-диалог	-	конспект	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1

22, 23	Практическое занятие № 9,10 Решение задач по круговым термодинамическим процессам.	4 ч. практ	-	Выполнение индивидуальн ого задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
	Тема 1.6 Циклы газовых тепловых двигателей.	16 ч.	-					
24	Циклы ДВС: с подводом теплоты при $P=\text{const}$, при $v=\text{const}$ и со смещенным подводом теплоты.	2 ч урок	-	Лекция- диалог	ПК видеоурок	[2] с. 84-89 п. 4.5	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
25	Практическое занятие № 11 Расчет цикла ДВС с подводом теплоты при постоянном давлении.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуальн ого задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
26	Практическое занятие №12 Расчет цикла ДВС с подводом теплоты при постоянном объеме.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуальн ого задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
27	Циклы газотурбинных установок.	2 ч урок	-	Лекция- диалог	-	[2] с. 94-99 п. 4.8-4.9	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
28	Практическое занятие №13 Расчет цикла ГТУ с подводом теплоты при постоянном объеме и давлении.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуальн ого задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
29	Сущность дросселирования. Типы сопел.	2 ч урок	-	Лекция- диалог	ПК	конспект	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
30	Назначение и принцип работы компрессора.	2 ч урок	-	Лекция- диалог	ПК видеоурок	[2] с. 89-93 п. 4.6	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
31	Цикл парокompрессионной	2 ч урок	-	Лекция-	ПК видеоурок	[2] с. 93-94	-	ОК 01, ОК 09

	холодильной установки.				диалог			п. 4.7		ПК 3.1
	Тема 1.7 Водяной пар.	12 ч.								
32	Основные понятия и определения. Основные термодинамические параметры воды и водяного пара. Получение пара в PV диаграмме.	2 ч урок	-		Лекция-диалог	Электронная библиотека, ПК	[2] с. 111-118 п. 5.1-5.2 [1] с. 60-69 п. 2.3.1	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
33	hS и TS – диаграммы водяного пара.	2 ч урок	-		Лекция-диалог	-	[1] с. 69-74 п. 2.3.2	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
34	Практическое занятие №14 Изучение основных процессов водяного пара.	2 ч. практ	-		Работа в паре Взаимная передача знаний	-	Оформить отчет	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
4 семестр										
35	Таблицы термодинамических свойств воды и водяного пара.	2 ч урок	-		Лекция-диалог	-	конспект	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
36	Практическое занятие №15 Приобретение навыков работы по расчету процессов изменения состояния воды с помощью hS-диаграммы. 1	2 ч. практ	-		Работа в паре Взаимная передача знаний	калькулятор	-	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
37	Практическое занятие №16 Приобретение навыков работы по расчету процессов изменения состояния воды с термодинамических таблиц воды и водяного пара. 2	2 ч. практ	-		Работа в паре Взаимная передача знаний	калькулятор	-	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
	1.8 Циклы паротурбинных	8 ч.	-							

	установок.				Индив. работа	ПК видеорок	[1] с. 110-114 п. 5.2		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
38	Циклов Карно и Ренкина для водяного пара. Способы повышения экономичности цикла Ренкина.	2 ч урок	-			ПК видеорок		-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
39	Цикл со вторичным перегревом пара. Регенеративный цикл паротурбинной установки.	2 ч урок	-		Лекция- диалог	ПК видеорок	[1] с. 130-135 п. 5.5.1-5.5.2	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
40	Практическое занятие №17 Определение расхода топлива паросиловой установки. 3	2 ч. практ	-		Выполнение индивидуальн ого задания	калькулятор	-	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
41	Практическое занятие №18 Определение количества пара и КПД паросиловой установки. 4	2 ч. практ	-		Выполнение индивидуальн ого задания	калькулятор	-	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
	1.9 Влажный воздух.	4 ч.	-						
42	Параметры влажного воздуха. Hd – диаграмма влажного воздуха. 5	2 ч урок	-		Лекция- диалог	-	[1] с. 74-78 п. 2.4.1 с. 78-82 п. 2.4.2	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
43	Практическое занятие №19 Приобретение навыков работы с Hd – диаграммой. 5	2 ч. практ	-		Работа в паре. Взаимный обмен знаниями.	-	-	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
	Раздел 2 Теплопередача	20 ч.	3 ч.						
	Тема 2.1 Основные положения теории теплообмена.	10 ч.	-						

	Теплопроводность.									
44	Основные положения. Закон Фурье. Теплопроводность многослойных стенок. Теплоотдача между жидкостью и плоской, и цилиндрической стенками.	2 ч урок	-		Лекция-диалог	-	[1] с. 165-169 п. 7.1-7.2 с. 174-183 п. 7.6 с.243-246 п. 9.6.1	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
45	Способы передачи тепла через одно- и многослойную, цилиндрическую стенки. Теплопотери через наружные ограждения, тепловую изоляцию трубопроводов.	2 ч урок	-		Лекция-диалог	-	[1] с. 277-287 п. 11.1, 11.2 [2] с. 184-189 п.8.2-8.3	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
46	Практическое занятие № 20 Решение задач по теме урока №.45 6	2 ч. практ	-		Выполнение индивидуального задания	калькулятор	-	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
47	Практическое занятие №21 Определение потерь тепла через ограждающие конструкции зданий. 7	2 ч. практ	-		Выполнение индивидуального задания	калькулятор	-	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
48	Практическое занятие №22 Определение потерь тепла через слой изоляции трубопроводов и теплотехнического оборудования. 8	2 ч. практ	-		Выполнение индивидуального задания	калькулятор	-	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
	Тема 2.2 Конвективный теплообмен.	2 ч.	-							
49	Способы передачи тепла при конвективном теплообмене. Теплопередача при свободном движении жидкости. Теплопередача	2 ч урок	-		Лекция-диалог	-	[1] с. 185-198 п. 8.1, 8.2	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1

	при кипении жидкости и конденсации.											
	Тема 2.3 Теплообмен излучением.	4 ч.	-									
50	Природа теплового излучения. Основные законы. Теплообмен излучением между двумя поверхностями, в замкнутой среде.	2 ч урок	-	Лекция-диалог	-		[1] с. 257-259 п. 10.1, с. 259-264 п.10.2-10.3	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1		
51	Практическое занятие №23 Решение задач по теплообмену излучением. 9	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор		-	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1		
	Тема 2.4 Основы массообмена различных технологических процессов.	4 ч.	3 ч.									
52	Краткая характеристика массообменных аппаратов. Особенности процесса переноса массы. Классификация теплообменных аппаратов, устройство, параметры.	2 ч урок	3 ч.	Лекция-диалог	-		конспект	Составит конспект по теме «Секционные, ребристые и спиральные теплообменники».		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1		
53	Практическое занятие №24 Расчет поверхности нагрева теплообменного аппарата. 10	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор		-	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1		
	Основы гидравлики.	38 ч.	6 ч.									
	Раздел 3 Гидростатика	10 ч.	-									
54	Виды жидкостей. Силы, действующие на жидкость. Физические свойства	2 ч урок	-	Лекция-диалог	ПК видеоурок		[3] с. 15-19 Глава 1	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1		

	жидкостей.					Выполнение индивидуального задания	калькулятор				ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
55	Практическое занятие №25 Решение задач по теме «Физические свойства жидкостей» 11	2 ч. практ	-			Лекция-диалог	-	[3] с. 21-23 п. 2.2 с.34-35 п.2,8 https://studopedi.ru/view_gidro_system.php?id=6	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
56	Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Давление жидкости на плоскую стенку. Пьезометр. Пьезометрическая высота. Понятие о напоре.	2 ч урок	-			Выполнение индивидуального задания	калькулятор				ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
57	Практическое занятие №26 Расчет давления на стенки сосуда. 12	2 ч. практ	-			Выполнение индивидуального задания	калькулятор				ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
58	Практическое занятие №27 Изучение приборов для измерения давления. 13	2 ч. практ	-			Работа с демонстрационным материалом	-				ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
	Раздел 4 Гидродинамика	12 ч	2 ч.								
59	Поток. Гидравлические элементы потока. Изменение расходов и скоростей. Уравнение Бернулли для потока идеальной и реальной жидкостей	2 ч урок	-			Лекция-диалог	-	[3] с. 54-58 п. 3.3, 3.4 [3] с. 67-74 п. 4.3-4.5	-		ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
60	Практическое занятие №28 Решение задач по теме «Уравнение Бернулли» 14	2 ч. практ	-			Выполнение индивидуального задания	калькулятор				ОК 01, ОК 09 ПК 3.1

61	Режимы течения жидкости. Критерии Рейнольдса. Гидравлический удар. Кавитация. Гидравлические сопротивления.	2 ч урок	2 ч.	Лекция-диалог	ПК видеоурок	[3] с. 53-54 п. 3.2 Конспект [3] с. 97-105 п. 6.1-6.3	Выполнить доклад по теме «Гидравлический удар. Кавитация»	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
62	Практическое занятие № 29 Решение задач по теме «Гидравлические сопротивления» 15	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	-	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
63	Истечение жидкости из отверстия в тонкой стенке.	2 ч урок	-	Лекция-диалог		[3] с. 148-151 п. 9.1	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
64	Практическое занятие № 30 Решение задач по теме урока №73. 16	2 ч. практ	-		калькулятор	-	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
65	Раздел 5 Гидравлические машины. Классификация и общие сведения о гидравлических машинах. Устройство, принцип действия центробежных насосов. Уравнение Эйлера. Определение напора и КПД. Характеристика сети.	16 ч 2 ч урок	4 ч. 4 ч.	Лекция-диалог	-	https://proagregat.com/nasosy/v-ity-i-klassifikatsiya-nasosov/	Конструкция и принцип действия шестеренчатых, вихревых и шламовых насосов – составить конспект	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
66	Практическое занятие №31 Изучение конструкции и принципа действия поршневых и винтовых насосов. 17	2 ч. практ	-	Работа в паре. Взаимная передача знаний	ПК видеоурок	-	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1

67	Практическое занятие №32 18 Решение задач по расчету напора и КПД центробежных насосов.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	-	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
68, 69	Порядок гидравлического и аэродинамического расчета сети.	4 ч урок	-	Лекция-диалог		конспект	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
70, 71	Практическое занятие № 33,34 Гидравлический расчет кольцевых сетей. 19,20	4 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	-	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
72	Зачетное занятие.	2 ч урок	-	Урок контроля и коррекции знаний	-	-	-	ОК 01, ОК 09 ПК 3.1
	Итого	144ч.	9ч.					

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Теоретических основ теплотехники и гидравлики.

Оборудование учебного кабинета: учебная мебель, классная доска, учебная литература, методические указания для выполнения практических работ, раздаточный материал.

Технические средства обучения: ноутбук, медиа-проектор, экран; Интернет, Электронная библиотечная система, калькуляторы.

Оборудование мастерской и количество рабочих мест мастерской: не предусмотрено

Оборудование лаборатории и количество рабочих мест лаборатории: не предусмотрено

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

№ п/п	Наименование	Источник
Основная литература		
1	Ерофеев Е.Л., Пряхин А.С., Семенов П.Д. Теплотехника. В 2 томах. Т 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для СПО/ под редакцией В.Л. Ерофеева, А.С. Пряхина. – М: Издательство Юрайт, 2025. – 308 с.	Электронная библиотечная система «Издательство Юрайт»
2	Теоретические основы теплотехники : учебное пособие для СПО/ М.В. Смирнова. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2024 – 237 с.	Электронная библиотечная система «Издательство Юрайт»
3	Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования/ А.А. Гусев. – 3-е изд. испр. И доп. – Москва : издательство Юрайт, 2021 – 218с.	Электронная библиотечная система «Издательство Юрайт»
4	Теплотехника. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Л. Ерофеев [и др.] ; под редакцией В.Л. Ерофеева, А.С. Пряхина. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 395 с.	Электронная библиотечная система «Издательство Юрайт»
5	Теплотехника. В 2 томах. Т 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования/ Е.Л. Ерофеев, А.С. Пряхин, П.Д. Семенов; под редакцией В.Л. Ерофеева, А.С. Пряхина. – М: Издательство Юрайт, 2022. – 199 с.	Электронная библиотечная система «Издательство Юрайт»
Дополнительная литература		
6	Гидравлика и теплотехника : учебное пособие для вузов/ В.С. Колекин, С.Н. Михайлец. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 318с.	Электронная библиотечная система «Издательство Юрайт»
7	Брюханов, О.Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: Учебник / О.Н.	Библиотека колледжа

	Брюханов . - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 254 с.	
Интернет-ресурсы		
8	Основные виды и типы насосов. Их классификация и область применения.	Режим доступа: https://proagregat.com/nasosy/vidy-i-klassifikatsiya-nasosov/
9	Центробежный насос. Устройство и принцип действия. Схема и классификация.	Режим доступа: https://met-all.org/nasosy/tsentrobezhnyj-nasos-ustrojstvo-printsip-dejstviya.html
10	Принцип действия шестеренчатых и пластинчатых гидравлических насосов.	Режим доступа: https://studopedia.ru/13_2483_printsip-deystviya-shesterenchatih-i-plastinchatih-gidravlicheskih-nasosov.html