

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦМК профессиональных
дисциплин и модулей
протокол № 10 от «6» 06 2023 г.
Р /В.С. Рожнов/

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебной работе
Р.Н.Шевелева/
«06» 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебно-
производственной работе
О.С.Перепечко/
«06» 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по профессиональному модулю ПМ.01 Техническая эксплуатация
теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
для специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование
РП.00479926.13.02.02.2023**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основании требований ФГОС СПО для специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.01 Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения входит в профессиональный цикл.

1.3. Требования к результатам освоения профессионального модуля

Освоение содержания профессионального модуля ПМ.01 Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Результаты освоения профессионального модуля (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 применительно к различным контекстам; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	уметь: - выполнять обслуживание и эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; - расчет принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения; - выбор основного и	Текущий контроль в форме: - результатов решения практических расчетных задач; - дифференцированного зачета по учебной и производственной практике; - экзамена по МДК 01.01; - квалификационного экзамена по профессиональному модулю. - устный опрос,

<p>ПК 1.1. Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p> <p>ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p> <p>ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.</p> <p>ДПК 01 Участие в разработке тепловых и технологических схем теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p> <p>ДПК 02 Контроль и настройка узлов учета потребления тепловой энергии.</p>	<p>вспомогательного оборудования;</p> <p>иметь практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, систем автоматики и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; - контроле и управлении режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, системами автоматического регулирования процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии; - контроле состояния и работы приборов по отпуску тепловой энергии; - организации ведения оперативного учета и выявлении причин небалансов переданной в сети и отпущенной потребителям или в другие сети тепловой энергии; - организации процессов бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей; - оформлении технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, принцип действия и характеристики основного и вспомогательного теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения; - системы автоматического регулирования, сигнализации и 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование, - выполнение практических заданий, - домашние задания, - контрольные работы, рефераты, сообщения по темам, наблюдение за обучающимися, - индивидуальные задания, - работа с источниками информации и технической документацией, - разработка проектов, защита рефератов.
---	--	--

	<p>защиты теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения;</p> <ul style="list-style-type: none">- приборы и устройства для измерения параметров теплоносителей, расхода и учета энергоресурсов и тепловой энергии;- методы подготовки воды для теплоэнергетического оборудования котельных и тепловых сетей;- правила технической документации по эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей.	
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по семестрам		
		4 семестр	5 семестр	6 семестр
Трудоемкость профессионального модуля всего (в том числе за счет вариативной части),	794	324	242	228
	172	50	92	30
Обязательная аудиторная учебная нагрузка всего (в том числе за счет вариативной части),	498	144	210	144
	172	50	92	30
в том числе:				
лабораторные занятия	12	8	4	-
практические занятия	124	52	48	24
курсовое проектирование	40	-	-	40
УП 01.01	108	108	-	-
ПП. 01.01	144	72	-	72
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12	-	12	-
Консультации (всего)	2	-	2	-
Промежуточная аттестация	30	-	18	12
Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен, экзамен квалификационный, контрольная работа)		КР (МДК01.01) ДЗ (УП 01.01) ДЗ (ПП 01.01)	Э (МДК 01.01) КР (МДК 01.02)	ДЗ (МДК 01.02) ДЗ (КП) ДЗ (МДК 01.03) ДЗ (ПП.01.01) ЭК (ПМ.01)

2.2 Содержание профессионального модуля ПМ.01 Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа, часов	всего, часов	в т.ч., курсовая работа, часов		
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ДПК 01 ДПК 02	<u>МДК. 01.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</u>	260	256	88		4	-	-	-
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ДПК 01 ДПК 02	Раздел 1. Организация эксплуатации и автоматизация тепловых процессов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	144	144	52	-	-	-	-	-
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ДПК 01 ДПК 02	Раздел 2. Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	116	112	26	-	4	-	-	-

ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ДПК 01 ДПК 02	<u>МДК 01.02 Теплотехническое оборудование и теплоснабжение</u>	160	152	26	40	8	-	-	-
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ДПК 01 ДПК 02	Раздел 1 Теплоснабжение	106	98	10	-	8	-	-	-
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ДПК 01 ДПК 02	Раздел 2 Теплотехническое оборудование	54	12	2	40	-	-	-	-
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ДПК 01 ДПК 02	<u>МДК 01.03 Основы проектирования котельных и ТЭС</u>	90	90	22	-	-	-	-	-
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ДПК 01 ДПК 02	Раздел 1 Проектирования котельных и ТЭС.	90	90	22	-	-	-	-	-
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ДПК 01 ДПК 02	Учебная практика УП 01.01 , часов	108						108	-
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ДПК 01 ДПК 02	Производственная практика (по профилю специальности) ПП 01.01, часов	144							144
	Всего	<u>762</u>	<u>498</u>	136	40	<u>12</u>	-	<u>108</u>	<u>144</u>

2.3 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ. 01 Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

№ ур о 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
		очная форма обучения						
		аудитор.	самост.					
МДК 01.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения								
2 курс								
4 семестр								
Раздел 1 Организация эксплуатации и автоматизация тепловых процессов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.		144 ч.	-					
Тема 1.1 Топливоснабжение		54 ч.	-					
1	Общая характеристика и классификация систем топливоснабжение.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Видеофильм	Конспект [5] с.3	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
2	Физико-химические свойства и методы получения горючих газов.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[5] с.4-6 п. 1.1	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
3	Сбор, транспортировка и хранение горючих газов.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[5] с.17-21 п. 2.1, 2.4	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
4	Практическое занятие № 1 Изучение технологий получения искусственных	2 ч. практ	-	Работа в группах	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

	газов.							
5,6	Классификация газопроводов. Способы прокладки.	4 ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[5] с.21-27 п. 4.1	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
7	Сооружения и устройства на газопроводах.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[5] с.27-38 п.4.2, 4.3	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
8	Запорные устройства на газопроводах.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[5] с.27-34 п.4.2	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
9	Практическое занятие № 2 Изучение устройства и принципа действия запорно-регулируемой арматуры газовых сетей.	2 ч. практ	-	Работа в группах	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
10	Лабораторная работа №1 Исследование на герметичность затвора запорно-регулируемую арматуру.	2ч. лаб.раб	-	Работа в группах	Лабораторное оборудование	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
11, 12	Газорегуляторные пункты и установки. Регуляторы давления.	4 ч. урок	-	Лекция-диалог	Презентация	[5] с.156-167 п.8.2	--	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
13	Монтаж и эксплуатация газовых сетей и газорегуляторных пунктов.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	-	конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

14	Практическое занятие № 3 Расчет и выбор оборудования для газорегуляторного пункта.	2 ч. практ	-	Индивидуальная работа	Калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
15	Требования к помещениям газифицированных котельных.	2 ч. урок	-	Работа с нормативной литературой	-	[5] с.154-156 п.8.1	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
16	Использование газообразного топлива в котлах. Эксплуатация газового оборудования.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[5] с.396-399 п.18.3	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
17	Свойства и характеристики жидкого топлива.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[6] с.107-109	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
18	Транспортировки и хранение жидкого топлива.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[6] с109-110	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
19	Практическое занятие № 4 Выбор схемы. Определение расхода жидкого топлива.	2 ч. практ	-	Индивидуальная работа	Калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
20	Практическое занятие №5 Изучение конструкции оборудования для хранения жидкого топлива.	2 ч. практ	-	Работа в группах	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
21	Технологические	2 ч. урок	-	Лекция-	-	конспект	-	ОК 01, ОК 04,

	характеристики твердого топлива.			диалог				ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
22	Доставка, транспортировка и хранение твердого топлива.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	Видеофильм	[7] с.26-30 п.2.2 с.39-40 п. 3.2	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
23	Практическое занятие № 6 Изучение технологических схем топливоподачи. Требования к помещениям топливоподачи.	2 ч. прак	-	Лекция-диалог	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
24	Практическое занятие №7 Выбор схемы топливоподачи. Определение расхода твердого топлива.	2 ч. практ.	-	Индивидуальная работа	Калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
25	Практическое занятие № 8 Изучение конструкции основного оборудования топливоподачи.	2 ч. практ.	-	Работа в группах	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
26	Образование вредных веществ при сжигании топлива. Защита окружающей среды.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[6] с.218-226 п.1.2.1, 1.2.2	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
27	Зачетно-обобщительный урок по теме 1.1.	2 ч. урок		Урок контроля и коррекции	-	-	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

				знаний				
Тема 1.2 Организация технической эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		36 ч.	-					
28	Цели и задачи раздела. Роль и значение правильной эксплуатации теплотехнического оборудования.	2 ч. урок	-	Вводная лекция	-	[6], с.4-5 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
29	Общие положения. Стажировка. Проверка знаний.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[11] с. 6-9 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
30	Дублирование при эксплуатации тепловых энергоустановок. Допуск к самостоятельной работе на тепловых энергоустановках	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[11] с. 9-10 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
31	Инструктажи по безопасности труда	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[11] с. 10-11 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
32	Практическое занятие № 9 Порядок проведения инструктажей и их назначение.	2 ч. практ	-	Работа в парах	Видеофильм. ноутбук	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
33	Проведение противопожарных и противоаварийных тренировок.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	Видеофильм, ноутбук	конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
34	Приемка и допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[11] с. 12-13 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

35	Контроль за эффективностью работы тепловых энергоустановок	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[11] с. 13-14 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
36	Технический контроль за состоянием тепловых энергоустановок	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[11] с. 14-16 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
37, 38	Практическое занятие № 10,11 Посещение противоаварийной тренировки на энергопредприятии.	4 ч. практ	-	Урок на производстве	Филиал «Канская ТЭЦ» АО «Енисейская ГК (ТГК-13)»	Выполнить анализ противоаварийной тренировки	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
39	Практическое занятие №12 Изучить задачи энергетической службы предприятия. Порядок подготовки персонала энергоцеха. Работа с нормативной документацией.	2 ч. практ	-	Взаимный обмен знаниями	Ноутбук Интернет-ресурсы	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
40, 41	Контроль и учет работы оборудования. Документация на рабочем месте.	4 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	Заполнить суточную ведомость [6], с. 16-17	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
42, 43	Практическое занятие №13,14 Приобретение навыков по оформлению и заполнению документации на рабочем месте.	4 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	Ноутбук Интернет-ресурсы	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
44	Практическое занятие № 15 Изучение порядка организации вахтенной службы на энергопредприятии.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	Ноутбук Интернет-ресурсы	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
45	Зачетно-обобщительный урок	2 ч. урок	-	Урок	-	Оформить	-	ОК 01, ОК 04,

	по теме 1.2.			контроля и коррекции знаний		отчет		ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
Тема 1.3 Оборудование и техническая эксплуатация систем автоматизации процессов производства, передачи и потребления тепловой энергии		36 ч.	-					
46	Виды и методы измерений. Средства измерений и их классификация. Общие сведения о точности измерений. Погрешности измерений и их выражение	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	Видеофильм, ноутбук	[17] п. 1.4 с. 23-24 п.1.8 с 47- 59	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
47	Передача показаний. Схемы и принцип действия преобразователей	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[17] п. 2.5.3 с.256-261	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
48	Практическое занятие №16 Изучение устройств для измерения расхода, количества, уровня жидкости. Классификация и принцип действия приборов.	2 ч. практ	-	Выполнени е индивидуа льного задания	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
49	Назначение, устройство и принцип действия газоанализаторов	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
50	Назначение, устройство и принцип действия приборов для определения качества воды и пара	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	https://studfile.net/previous/7386537/page:14/	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
51	Назначение, устройство и	2 ч. урок	-	Лекция -	-	[17] п. 4.2.7	-	ОК 01, ОК 04,

	принцип действия приборов для измерения количества теплоты			диалог		с. 97-99		ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
52	Практическое занятие № 17 Изучение работы приборов для измерения давления и температуры	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
53	Практическое занятие № 18 Изучение работы приборов для измерения уровня и расхода рабочего тела	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
54	Практическое занятие № 19 Изучение работы газоанализатора	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
55	Основные элементы автоматической системы регулирования (АСР). Общие сведения об аппаратуре АСР. Объекты систем автоматического регулирования, их характеристики и свойства.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[17] п. 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3 с. 37-43	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
56	Практическое занятие № 20 Назначение и принцип работы исполнительных и регулирующих органов АСР паровых и водогрейных	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	-	[17] п. 3.1.4 с. 44-46	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

	котельных.							
57	Практическое занятие № 21 Назначение и принцип работы исполнительных и регулирующих органов АСР котельных, работающих на электронагреве.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
58	Назначение и принцип работы исполнительных и регулирующих органов АСР систем теплоснабжения.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	studbooks.net> 2576988/tovarovedenie/ispolnitelnye... [17] п. 3.4.1 с.64-67	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
59	Назначение, принцип работы, основное оборудование узлов учета потребления тепловой энергии.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
60	Лабораторная работа №2 Изучение и составление типовой схемы автоматического регулирования работы паровых и водогрейных котлов.	2 ч. лаб. раб	-	Работа в группах	Лабораторный стенд	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
61	Лабораторная работа № 3. Изучение устройства комплектов средств управления работой паровых и водогрейных котлов.	2 ч. лаб. раб	-	Работа в группах	Лабораторный стенд	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
62	Лабораторная работа № 4 Изучение конструкции и принципа действия аналогового	2 ч. лаб. раб	-	Работа в группах	Лабораторный стенд	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

	регулирующего блока.							
63	Зачетно-обобщительный урок по теме 1.3.	2 ч. урок	-	Урок контроля и коррекции знаний	-	-	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
Тема 1.4 Эксплуатация систем предварительной подготовки топлива		18 ч.	-					
64	Эксплуатация оборудования для разгрузки топлива. Организация хранения топлива на котельных и ТЭС.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	Видеофильм, ноутбук	[6], с. 24-26 п. 4.2	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
65	Практическое занятие № 22 Пуск, обслуживание во время работы и останов дробильных установок и ленточных конвейеров. Разработка инструкции.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	-	Техническая документация энергопредприятий	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
66	Эксплуатация систем мазутного хозяйства: разгрузка, хранение жидкого топлива, подача в котельный цех.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[6], с. 26-27 п. 4.2	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
67	Эксплуатация систем газоснабжения: газопроводов, газорегуляторных пунктов и установок.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[6], с. 27-29 п. 4.2	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
68	Практическое занятие № 23 Изучение работы газорегуляторной установки.	2 ч. практ	-	Работа в парах	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
69	Практическое занятие № 24 Изучение работы газовых	2 ч. практ	-	Работа в парах	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3

	горелок и мазутных форсунок. Практическое занятие № 25, 26							ДПК 01, ДПК 02 ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
70, 71	Изучение мазутного хозяйства производственно-отопительной котельной.	4ч. практ	-	Работа в парах	Ноутбук Интернет- ресурсы	Оформить отчет	-	
72	Зачетно-обобщительный урок по теме 1.4. Зачетное занятие.	2 ч. урок	-	Урок контроля и коррекции знаний	-	-	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
	Итого в 4 семестре:	144 (52 ч – практ. работы)	-					
УП 01.01 Учебная практика								
73	Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места	6 ч.	-	Урок- практикум	Оборудование мастерской	Оформлен ие отчета	Работа с инструкциями ТБ	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
74,75, 76	Применение слесарного инструмента при регламентных работах в системе отопления	18 ч.	-	Урок- практикум	Оборудование мастерской	Оформлен ие отчета	Получение навыка работы слесарным инструментом	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
77	Визуальный контроль герметичности трубопроводной сети, исправности оборудования	6 ч.	-	Урок- практикум	Оборудование мастерской	Оформлен ие отчета	Определить герметичность системы визуально	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
78	Оформление результатов осмотра	6 ч.	-	Урок- практикум	ПК	Оформлен ие отчета	Работа с бланками технической документации	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
79	Заполнение теплоносителем при подготовке к пуску	6 ч.	-	Урок- практикум	Оборудование мастерской	Оформлен ие отчета	Эксплуатационны е и регламентные	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3

	системы отопления						работы	ДПК 01, ДПК 02
80	Слив теплоносителя при подготовке к ремонту системы отопления	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчета	Эксплуатационные и регламентные работы	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
81	Дефекты теплотехнического оборудования. Пробный пуск. Дефектная ведомость	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской, ПК	Оформление отчета	Выявление дефектов теплотехнического оборудования путем пробного пуска, заполнение дефектной ведомости	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
82, 83	Устранение выявленных дефектов запорной арматуры	12 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчета	Эксплуатационные и регламентные работы	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
84, 85	Устранение выявленных дефектов подключения отопительного прибора	12 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчета	Эксплуатационные и регламентные работы	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
86	Разбор и сборка секционного отопительного прибора	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчета	Эксплуатационные и регламентные работы	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
87	Замена поврежденных участков трубопровода системы отопления	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской	Оформление отчета	Эксплуатационные и регламентные работы	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
88	Устранение выявленных дефектов подключения насосного оборудования	6 ч.	-	Урок-практикум		Оформление отчета	Эксплуатационные и регламентные работы	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

89	Гидравлическое (пневматическое) испытание оборудования. Оформление актов испытания, актов выполненных работ	6 ч.	-	Урок-практикум	Оборудование мастерской, ПК	Оформление отчета	Проведение испытаний системы отопления. Заполнение нормативных документов	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
92	Дифференцированный зачет по практике	6 ч.	-	Урок-практикум	ПК, проектор	Отчет	Дифференцированный зачет по практике	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
Итого по УП.01.01:		108 ч.						
ПП 01.01 Производственная практика								
93	Инструктаж по ТБ. Правила внутреннего распорядка	6 ч.	-	Урок-практикум	Документация предприятия	Изучить правила ТБ при эксплуатации оборудования	Ознакомьтесь с предприятием, его теплоэнергетическим хозяйством, правилами ТБ, правилами внутреннего распорядка.	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
94, 95	Общая схема технологического процесса, взаимосвязь основных и вспомогательных цехов	12 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Изучить правила внутреннего распорядка	Изучить характеристику предприятия, структуру, отдельные цеха и службы	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
96	Функции отдельных цехов и служб, их взаимосвязь между	6 ч.	-	Урок-практикум	Технологические схемы предприятия, НД	Оформить отчет	Изучить основные функции отдельных цехов,	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

	собой						служб	
97	Общая схема теплоснабжения предприятия	6 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Изучить общую схему теплоснабжения предприятия	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
98	Пожарная безопасность на предприятии. Организация рабочего места.	6 ч.	-	Урок-практикум	Документация предприятия	Оформить отчет	Ознакомиться с правилами пожарной безопасности, правилами эксплуатации оборудования	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
99	Организация эксплуатации основного оборудования энергоцехов котельных и ТЭС	6 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Выполнение эксплуатационных работ	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
100	Организация эксплуатации вспомогательного оборудования энергоцехов котельных и ТЭС	6 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Выполнение эксплуатационных работ	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
101	Схема водоснабжения котла, паропроводов парового котла	6 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Выполнение эксплуатационных работ	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
102	Схема тягодутьевого тракта котельной установки	6 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Выполнение эксплуатационных работ	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
103	Технологическая схема топливоснабжения предприятия и схемы ВПУ	6 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Выполнение эксплуатационных работ	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
104	Документация на рабочем	6 ч.	-	Урок-	Действующее	Оформить	Изучить порядок	ОК 01, ОК 04,

	месте.			практикум	оборудование	отчет	ведения и формы документации на рабочем месте	ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
	Итого по ПП 01.01 в 4 семестре:	72 ч.						
3 курс								
5 семестр								
Раздел 2 Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения								
Тема 2.1 Отопление и вентиляция		34 ч.	-					
1	Введение. Назначение систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Микроклимат в помещении.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог	Ноутбук, экран	[20] с.9-27 п. 1,2, 1,3	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
2	Виды ограждений и их устройство. Потери тела. Правила обмера и определение площади.	2 ч. урок	-	Лекция-диалог Работа с учебником	-	[20] с.5-9 п. 1,1 [5] с.45-49 п. 2.3	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
3	Составление теплового баланса помещения. Порядок расчета тепловых потерь здания.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[19] с.11-25 п. 1.1	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
4	Определение площади ограждающей конструкции	2 ч. урок	-	Индивидуальная работа	Калькулятор	Закончить расчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
5	Практическое занятие № 27 Определение потерь тепла. Определение теплового баланса помещений. Расчет теплопотерь помещения.	2 ч. практ	-	Индивидуальная работа	Ноутбук, проектор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
6	Общие сведения о системах	2ч. урок	-	Лекция-	-	[20] с.84-88	-	ОК 01, ОК 04,

	отопления. Классификация и характеристики.			диалог		п. 4.1, 4.2 [5] с.71-74 п. 3.2		ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
7	Классификация систем водяного отопления. Устройство и принцип действия систем водяного отопления с естественной циркуляцией.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[5] с.85-96 п. 3.6, 3.7	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
8	Системы централизованного водяного отопления: системы водяного отопления с верхней и нижней разводкой магистралей; вертикальные, одно- и двухтрубные, их схемы и элементы. Принципы монтажа систем отопления.	2ч.урок	-	Лекция-диалог Работа с чертежами	-	конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
9	Практическое занятие № 28 Изучение устройства систем водяного отопления.	2 ч. практ.	-	Работа в группах	Оборудован ия мастерских колледжа «Савтехника и отопление»	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
10	Паровые, воздушные и панельно-лучистые системы отопления: схемы, устройство, назначение.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[5] с.101-129 п. 3.9, 3.10,3.13	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
11	Отопительные приборы: виды отопительных приборов, классификация, конструкции и	2ч. урок	-	Лекция-диалог Работа со	-	[5] с.129-130, п. 4.1 с.130-139	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

	основные характеристики.			справочник ом		п. 4.2		
12	Размещение отопительных приборов. Регулирование теплопередачи (теплоотдачи) отопительных приборов.	2ч. урок	-	Лекция-диалог		[5] с.139-140 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
13	Лабораторная работа №5 Изучение конструкции современных отопительных приборов и их характеристик	2ч. лаб.раб	-	Индивидуальная работа	Оборудования мастерских колледжа «Сантехника и отопление»	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
14	Оформление аксонометрических схем систем водяного отопления.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	-	конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
15	Виды систем вентиляции, особенности их устройства. Воздухообмен в помещении.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[5] с.218-221 п. 9.1, 9.2, п. 7.2	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
16	Обработка атмосферного и вентиляционного воздуха. Конструкция калориферов.	2ч. урок	-	Лекция-диалог	-	[20] с.133-136 п. 2.9.1 с. 236-238	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
17	Зачетный урок по теме 2.1.	2ч. урок	-	Урок контроля и коррекции знаний	-	-	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
Тема 2.2 Эксплуатация топочных устройств		18 ч.	2 ч.					
18	Эксплуатация слоевых топков	2 ч. урок	1 ч.	Лекция -	-	[8] с. 116 -	Подготовить	ОК 01, ОК 04,

	для сжигания твердого топлива.			диалог		128	доклад по теме «Контроль металлических элементов котлов и трубопроводов»	ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
19	Эксплуатация шахтных топок для дров и торфа.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[8] с. 116 - 128	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
20	Эксплуатация пылеугольных топок с размолотом топлива в молотковых мельницах.	2 ч. урок	1 ч.	Лекция - диалог	-	Инструкции и энергопредприятий.	Составить конспект по теме «Организация контроля над сварными соединениями»	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
21	Эксплуатация систем пылеприготовления. Нарушения в работе пылеприготовительных устройств.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	Инструкции и энергопредприятий.	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
22	Эксплуатация топок работающих на жидком и газообразном топливе.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	Инструкции и энергопредприятий.	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
23	Практическое занятие №29 Изучение порядка пуска, обслуживания во время работы и останова топок, работающих на твердом топливе. Составление инструкции.	2 ч. практ.	-	Выполнение индивидуального задания	Ноутбук Интернет-ресурсы	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
24	Практическое занятие №30 Изучение порядка пуска,	2 ч. практ	-	Выполнение	Ноутбук Интернет-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3

	обслуживания и остановка топок, работающих на жидком топливе. Регулирование работы форсунок.			индивидуального задания	ресурсы			ДПК 01, ДПК 02
25	Практическое занятие №31 Изучение порядка пуска, обслуживания и остановка топок, работающих на газообразном топливе. Регулирование работы газовых горелок.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	Ноутбук Интернет-ресурсы	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
26	Зачетно - обобщительный урок по теме 2.2	2 ч урок	-	Урок контроля и коррекции зданий	-	-	-	
Тема 2.3 Эксплуатация паровых и водогрейных котлов.		40 ч	2 ч.					
27	Эксплуатация паровых котлов, работающих на различных видах топлива. Нарушения в работе, мероприятия по предотвращению нарушений.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция - диалог	-	[8], с. 375-394	Подготовить доклад по теме «Наблюдение и контроль над работой металлов барабанов паровых котлов»	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
28	Эксплуатация водогрейных котлов, работающих на различных видах топлива. Меры безопасности при эксплуатации водогрейного котла.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[8], с. 375-394	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

29, 30	Особенности эксплуатации пароперегревателей, экономайзеров, воздухоподогревателей	4 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[9], с. 84-105	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
31	Непрерывная и периодическая продувка паровых котлов.	2 ч. урок	-	Работа в парах	Ноутбук Интернет-ресурсы	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
32	Эксплуатация обдувочных аппаратов.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[9], с. 151-156	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
33	Изучение работы парового котла.	2 ч. урок	-	Выполнение индивидуального задания	Ноутбук Интернет-ресурсы	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
34	Изучение работы водогрейного котла.	2 ч. урок	-	Выполнение индивидуального задания	Ноутбук Интернет-ресурсы	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
35	Практическое занятие №32 Пуск, включение в работу, обслуживание во время работы и останов парового котла, работающий на твердом топливе. Разработка инструкции.	2 ч. практ.	-	Выполнение индивидуального задания	Ноутбук Интернет-ресурсы	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
36, 34	Практическое занятие № 33,34 Пуск, обслуживание во время работы о порядок останова	4 ч. практ.	-	Выполнение индивидуального	Ноутбук Интернет-ресурсы	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

	парового котла на жидком топливе. Разработка инструкции.			задания				
38	Практическое занятие № 35 Пуск, обслуживание во время работы, останов парового котла, работающего на газе. Случай аварийного останова. Разработка инструкции.	2 ч. практ.	-	Выполнение индивидуального задания	Ноутбук Интернет-ресурсы	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
39	Практическое занятие № 36 Пуск, обслуживание во время работы и останов водогрейного котла, работающего на жидком топливе. Разработка инструкции.	2 ч. практ.	-	Выполнение индивидуального задания	Ноутбук Интернет-ресурсы	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
40	Практическое занятие №37 Изучение работы обдувочных аппаратов.	2 ч. практ.	-	Выполнение индивидуального задания	Технический паспорт	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
41	Нарушения топочного процесса, мероприятия по их предотвращению.	2 ч. урок	-	Выполнение индивидуального задания	Технический паспорт	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
42	Нарушения в работе прямоточного котла.	2 ч. урок	-	Выполнение индивидуального задания	Технический паспорт	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

43	Практическое занятие № 38 Изучение эксплуатации тягодутьевых машин и газовоздушного тракта.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	Ноутбук Интернет-ресурсы	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
44	Неисправности дымососов и вентиляторов. Мероприятия по предупреждению неисправностей и устранению.	2 ч урок	-	Лекция - диалог	-	конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
45	Эксплуатация центробежных насосов.	2 ч урок	-	Лекция - диалог	-	[9], с. 132-139	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
46	Зачетно-обобщительный урок по теме 2.3	2 ч урок	-	Урок контроля и коррекции зданий	-	-	-	
Тема 2.4 Эксплуатация водоподготовительных установок.		8 ч.	-					
47	Эксплуатация оборудования водоподготовительных установок.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[9], с. 162-167	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
48	Контроль и качество исходной, питательной, подпиточной и котловой воды.	2 ч урок	-	Выполнение индивидуального задания	Нормативно-техническая документация	Документация котельной	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
49	Эксплуатация деаэраторов, определение содержания растворенного в воде кислорода.	2 ч урок	-	Лекция - диалог	-	Инструкции и энергопредприятий	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
50	Зачетно-обобщительный урок	2 ч урок	-	Урок	-		-	ОК 01, ОК 04,

	по теме 2.4			контроля и коррекции зданий				ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
Тема 2.5 Эксплуатация систем ЗШУ		6 ч.	-					
51	Эксплуатация оборудования систем золошлакоудаления.	2 ч урок	-	Лекция - диалог	-	Инструкци и энергопред приятий	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
52	Практическое занятие № 39 Пуск, обслуживание во время работы, останов и аварийный останов оборудования ВПУ. Разработка инструкции.	2 ч практ.	-	Выполнени е индивиду ального задания	Ноутбук Интернет- ресурсы	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
53	Зачетно-обобщительный урок по теме 2.5	2 ч урок	-	Урок контроля и коррекции зданий	-		-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
Тема 2.6 Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов		6 ч.	-					
54	Область применения «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» Требования к содержанию и обслуживанию котлов. Регистрация и техническое освидетельствование котлов.	2 ч урок	-	Лекция - диалог	-	[10], с. 20- 26	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
55	Требования, предъявляемые к предохранительным устройствам и клапанам, КИП.	2 ч урок	-	Лекция - диалог	-	[10], с. 20- 26	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

	указателям уровня воды, приборам безопасности, воднохимическому режиму котлов.							
56	Зачетно-обобщительный урок по теме 2.6. Зачетное занятие.	2 ч урок	-	Урок контроля и коррекции зданий.	-	-	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
	Итого в 5 семестре:	112ч (28 лаб-практ)						
	Итого по МДК 01.01:	256 ч.	4 ч.					
3 курс								
5 семестр								
МДК 01.02 Теплотехническое оборудование и теплоснабжение								
Раздел 1 Теплоснабжение.		76 ч.	4 ч.					
	Тема 1.1 Потребители тепловой энергии.	8 ч.	-					
1	Общая характеристика и классификация тепловых нагрузок. Методика определения расходов тепла.	2ч. урок	-	Лекция - диалог	-	Конспект [15], с.20 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
2	Графики нагрузок: суточные, сезонные, годовые. Тепловые характеристики зданий различного назначения.	2ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[15], с.21 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
3,4	Практическое занятие № 1,2 Определение тепловых нагрузок по укрупненным показателям.	4ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

5	Практическое занятие № 3 Расчет и построение годовых графиков тепла.	2ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
Тема 1.2 Источники теплоты и системы теплоснабжения.		10 ч.	2 ч.					
6,7	Принципиальные схемы ТЭЦ и котельных, основное оборудование.	4ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[16], с.197 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
8,9	Понятие о системе теплоснабжения, классификация и основные элементы. Водяные и паровые системы теплоснабжения.	4ч. урок	2 ч.	Лекция - диалог	-	Конспект [15], с.47 [17], с.85	Описать тепловые схемы водяных и паровых систем теплоснабжения.	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
10	Схемы подключения абонентов. Выбор систем теплоснабжения.	2ч. урок	-	Лекция - диалог	Ноутбук проектор	[17], с. 107 [17], с. 112	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
Тема 1.3 Групповые и местные тепловые подстанции		8 ч.	2 ч.					
11, 12	Общие сведения о тепловых подстанциях, местные и центральные тепловые пункты. Порядок расчета и выбор элеватора.	4ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[16], с. 244 [15], с. 73	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
13, 14	Тепловые пункты предприятия. Компоновка теплового пункта. Защита оборудования от коррозии.	4ч. урок	2 ч.	Лекция - диалог	Нормативная документация	[15], с. 106	Составить конспект по теме «Требования к компоновке»	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

							тепловых пунктов»	
	Тема 1.4 Регулирование отпуска тепла	8 ч.	2 ч.					
15	Назначение, задачи, структура систем регулирования.	2ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[16], с. 116 [15], с. 119	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
16	Уравнение тепловых характеристик систем теплопотребления. Режимные графики при центральном теплоснабжении.	2ч. урок	2 ч	Лекция - диалог	-	[16], с. 131 [15], с. 123 [16], с. 136 [15], с. 122	Построение графиков режимов отпуска тепла при централизованном теплоснабжении.	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
17, 18	Практическое занятие № 4.5 Расчет и построение графика центрального регулирования отпуска тепла.	4 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
	Тема 1.5 Строительные и механические конструкции тепловой сети.	12ч.	2 ч.					
19	Схемы и конфигурации тепловых сетей.	2ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[16], с. 182 [15], с. 139	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
20, 21	Арматура, конструкции и типы теплопроводов. Конструкции различных способов прокладки тепловых сетей.	4ч. урок	2 ч.	Лекция - диалог	-	[16], с. 307, 322 [15], с. 138, 167	Вычертить схемы подземной и надземной прокладки тепловой сети.	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
22	Сооружения и устройства тепловых сетей	2 ч. урок	-	Взаимный обмен	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09

				знаний				ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
23	Практическое занятие № 6 Расчет компенсации тепловых удлинений трубопроводов и количество компенсаторов.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
27	Практическое занятие № 7 Расчет температурных удлинений	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
	Тема 1.6 Расчет гидравлических параметров тепловых сетей.	10 ч.	-					
25	Методика расчета водяных паровых сетей.	2ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[15], с. 186	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
26	Задачи гидравлического расчета теплосетей, основные расчетные зависимости. Пьезометрический график, подбор сетевых насосов.	2ч. урок	-	Лекция - диалог	калькулятор	[16], с. 144 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
27, 28	Практическое занятие № 8,9 Гидравлический расчет тепловой сети.	4 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
29	Порядок построения графика давлений.	2 урок	-	Лекция - диалог	-	[16], с. 152	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

	Тема 1.7 Гидравлический режим тепловых сетей	10 ч.	-					
30	Изучение характеристик гидравлического режима водяных сетей, основные требования к гидравлическому режиму для открытых и закрытых систем теплоснабжения.	2 ч.урок	-	Лекция - диалог	-	[15], с. 225	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
31, 32	Гидравлический режим паровых сетей и кандесатопроводов. Гидравлическая устойчивость систем теплоснабжения.	4ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[15], с. 232, 246	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
33, 34	Гидравлический режим сетей с насосными подстанциями, гидравлический удар в тепловых сетях.	4ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[15], с. 238, 247	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
	Тема 1.8 Расчет тепловых параметров сетей.	14 ч.	-					
35	Задачи теплового расчета. Расчет тепловых параметров при надземной и подземной прокладке.	2ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[15], с. 251 [17], с.304	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
36	Теплопотери в тепловой сети. Порядок выбора материала изоляции и ее толщины.	2ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[17], с. 320, 351	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
37, 38	Определение оптимальной толщины слоя изоляции.	4ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[16], с. 350	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
39,	Порядок теплового расчета	4ч. урок	-	Индивидуа	калькулятор	Закончить	-	ОК 01, ОК 04,

40	сети при подземной прокладке теплопроводов.			льная работа студента		расчеты		ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
41	Практическое занятие № 10 Расчет сети при подземной прокладке теплопроводов.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
42	Практическое занятие № 11 Определение тепловых потерь при надземной и подземной прокладке труб.	2 ч. практ.	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
43	Лабораторная работа №2 Исследование потерь давления при тчении среды через местное сопротивление в виде задвижки.	2 ч. лаборат. раб.	-	Работа в группе.	Лабораторная установка	Оформить отчет.	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
	Тема 1.9 Мероприятия по повышению надежности работы тепловых сетей, организация и задачи службы эксплуатации.	12 ч.	-					
44, 45	Основные задачи эксплуатации и обслуживания тепловой сети.	4ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[15], с. 353	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
46	Организация службы эксплуатации.	2 ч. урок	-		-	[15], с. 355	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
47	Защита от коррозии систем теплоснабжения: активные и	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[15], с. 278 [16], с. 467		ОК 01, ОК 04, ОК 09

	пассивные методы защиты.							ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
48	Изучение вопросов по техническому надзору и приемки тепловых сетей. Пуск, наладка и испытания тепловой сети.	2 ч. урок	-			Документация предприятия, конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
49	Зачетно-обобщительный урок по разделу 1.	2 ч. урок	-	Урок контроля и коррекции знаний		-	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
	Итого в 5 семестре:	98 ч. (24 ч. лаб-прак)	8 ч.					
6 семестр								
Раздел 2 Теплотехническое оборудование.		12 ч.	-					
	Тема 2.1 Теплообменные аппараты.	6 ч.	-					
1	Введение. Классификация теплообменных аппаратов Теплоносители. Теплообменные аппараты различной конструкции, Характеристики.	2 ч. урок	-	Вводная лекция		[1], с. 147-151 п. 5.1, 5.2 [4], с. 8-11 п. 1.2	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
2	Определение коэффициента теплопередачи, среднего температурного напора и поверхности нагрева теплообменного аппарата.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог		[1], с.163-170 п. 5.4	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
3	Выдача заданий на курсовое проектирование. Основные	2 ч. кур. проект	-	Выполнение		Подготовка	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09

	требования к оформлению расчетной и графической части.			индивидуального задания		выполнению расчетов		ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
4	Определение расхода тепла на поселок по укрупненным показателям.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Закончить расчеты по определению тепловой нагрузки	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
5	Выбор вида теплоносителя. Определение его расхода.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Закончить расчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
6	Практическое занятие № 1 Решение задач по определению среднего температурного напора, «lt», «К» и «F»	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	Калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
7	Типы теплоподготовительных установок. Обоснование и выбор схемы ТПУ.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	-	Вычертить принципиальную схему ТПУ	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
8	Составление схемы ТПУ, описание основного и вспомогательного оборудования, принципа работы схемы.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	-	Выбрать основное оборудование ТПУ	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
9	Тепловой расчет принципиальной тепловой схемы ТПУ (ЦТП).	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Закончить расчеты	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

				льного задания				
	Тема 2.2 Выпарные, ректификационные и дистилляционные установки.	6 ч.	-					
10	Конструкции выпарных аппаратов с естественной и принудительной циркуляцией.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	Ноутбук проектор	[4], с.69-78 п .3.1.3 [4], с.82 п .3.2.1 [4], с.84-94 п .3.2.2	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
11	Выбор основного и вспомогательного оборудования ТПУ.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	-	Закончить выбор вспомогательного оборудования	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
12	Разработка полной тепловой схемы.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	-	Закончить разработку полной тепловой схемы	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
13	Выполнение графической части.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	Использование графических редакторов	Выполнение чертежа схемы ТПУ	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
14	Схемы ректификационных установок периодического и непрерывного действия.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	Ноутбук проектор	[4], с.84-94 п .3.2.2	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
15	Тепловой конструктивный расчет пикового подогревателя.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение	калькулятор	Закончить расчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3

				индивидуального задания				ДПК 01, ДПК 02
16	Тепловой конструктивный расчет основного подогревателя.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Закончить расчет, оформить ПЗ	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
17	Тепловой конструктивный расчет охладителя конденсата.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Закончить расчет, оформить ПЗ	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
18	Механический расчет подогревателей, входящих в схему ТПУ.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Закончить расчет, оформить ПЗ	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
19	Конструктивный расчет основных подогревателей.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Закончить расчет, оформить ПЗ	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
20	Конструктивный расчет подогревателей, входящих в схему подпитки.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Закончить расчет, оформить ПЗ	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
21	Выбор системы регулирования отпуска тепла. Расчет графиков регулирования.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Закончить расчет, оформить	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

						ПЗ		
22	Проверка и оформление графической части.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	Ноутбук	Корректировка ГЧ и ПЗ	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
23	Разработка вопросов правильной эксплуатации теплообменных аппаратов.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	Ноутбук Интернет-источники	Оформление ПЗ	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
24	Проверка графической части курсового проекта.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	ноутбук	Корректировка ГЧ и ПЗ	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
25	Проверка курсовых проектов. Защита.	2 ч. кур. проект	-	Выполнение индивидуального задания	ноутбук	-	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
26	Дистилляционные установки. Устройство, принцип действия.	2 ч. урок	-	Лекция – диалог	Ноутбук проектор	[4], с.82 п .3.2.1	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
27	Зачетное занятие	2 ч. урок		Урок контроля и коррекции знаний.	-	-		ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
	Итого за 6 семестр:	54 ч (2 ч – прак, 40 ч – к.пр)	-					
	Итого по МДК 01.02:	152 ч.	8 ч.					
6 семестр								
МДК 01.03 Основы проектирования котельных и ТЭС								
Раздел 1 Проектирования котельных и ТЭС.		90 ч.	-					

Тема 1.1 Проектирование котельных		42 ч.	-					
1	Классификация котельных, требования к котельным. Технологические схемы производства пара и горячей воды.	2ч. урок	-	Вводная лекция	-	[13], с. 10 [11], с. 27-28 [12], с.230	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
2	Принципиальные и тепловые схемы котельных.	2ч. урок		Лекция - диалог		[13], с. 10-12 [11], с. 28-30 [12], с.230		ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
3	Методика расчета тепловых схем котельных различного назначения.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	Конспект [11], с. 28-30 [12], с.154	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
4	Составление тепловой схемы котельной по данным проектного задания.	2 ч урок	-	Выполнение индивидуального задания	Ноутбук, проектор	Оформить отчет Составить тепловую схему котельной	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
5	Практическое занятие №1 Расчет тепловой схемы котельной установленной мощности.	2 ч практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
6	Системы топливоподачи для различных видов топлива. Технология подготовки топлива.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[13], с. 34 [9], с. 57 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
7	Выбор систем ШЗУ. Расчет расхода золошлакового материала.	2ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[9], с. 159 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

8	Выбор способа борьбы с вредными выбросами в условиях котельных.	2ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[9], с. 262 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
9	Практическое занятие № 2 Расчет выхода золошлаковых материалов.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
10	Практическое занятие № 3 Расчет системы золошлакоудаления.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
11	Практическое занятие № 4 Расчет высоты дымовой трубы.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
12	Требования, предъявляемые к компоновке оборудования котельных. Принципы компоновки.	2ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[12], [11] конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
13	Выбор источника водоснабжения, методы коррекционной обработки воды	2ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[9], с. 163 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
14	Выбор схемы ВПУ. Методика расчета.	2ч. урок	-	Лекция - диалог	-	Методическая разработка	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
15	Компоновка оборудования ВПУ.	2ч. урок	-	Лекция - диалог	-	конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
16	Выбор схемы и определение производительности ВПУ.	2 ч. урок	-	Выполнение индивидуального	-	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

				задания				
17	Практическое занятие № 5 Расчет предочистки. Расчет схемы умягчения воды.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуаль ного задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
18	Практическое занятие № 6 Расчет декарбонизаторов, емкостей осветленной и умягченной воды.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуаль ного задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
19	Характеристики источников загрязнения сточных вод от ВПУ. Определение стоков при известковании. Регенерация фильтров.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	Конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
20	Загрязнения стоков кислотами, щелочами. Способы очистки.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	Конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
21	Зачетно-обобщительный урок по разделу 1.	2 ч. урок	-	Урок контроля и коррекции знаний	-	-	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
Тема 1.2 Проектирования ТЭС.		48 ч.	-					
22	Технико-экономическое обоснование целесообразности ТЭС. Теплофикационные и конденсационные электростанции.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	Вычертить схему ТЭС и КЭС.	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
23	Классификация ТЭС, требования для выбора основного оборудования. Выбор парогенераторов и турбин.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	Нормативная документация	[12], с. 95 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

24	Практическое занятие № 7 Выбор основного оборудования и разработка принципиальной схемы ТЭС.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
	Начальные и конечные параметры пара на ТЭС. Регенеративный подогрев.	14 ч.	-				-	
25	Влияние начальных и конечных параметров пара на тепловую экономичность ТЭС. Условия работы парового тракта. HS – диаграмма.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[13], с. 6 [12], с. 110 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
26	Регенеративный подогрев питательной воды. Схемы. расчет РНП и подогревателей сырой воды. расчет ПВД, ПНД и деаэрата.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	калькулятор	[1], конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
27	Определение давления пара в отборах турбины, процесса расширения в HS – диаграмме.	2 ч. урок	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
28	Практическое занятие № 8 Расчет расширителя непрерывной продувки и подогревателя сырой воды.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
29	Практическое занятие № 9 Определение предварительного расхода пара на турбину. Баланс пара и конденсата.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
30	Практическое занятие №10 Расчет схемы регенеративного подогрева основного	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3

	конденсата и питательной воды.							ДПК 01, ДПК 02
31	Методика расчета энергетической мощности турбоагрегата. Погрешность расчета.	2 ч. урок	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
32	Требования к выбору теплообменных аппаратов и насосов. Технические характеристики оборудования, подбор оборудования по ГОСТ.	2ч. урок	-	Лекция - диалог		[13], с. 151 [17], с. 450 Изучение паспортов теплообменников	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
33	Практическое занятие № 11 Выбор вспомогательного оборудования ТЭС.	2 ч. практ	-	Выполнение индивидуального задания	Ноутбук Интернет-источники	Оформить отчет	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
34	Требования к разработке полной тепловой схемы ТЭС. Условные обозначения оборудования, арматуры, технологических потоков.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	Конспект [15], с. 247-250	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
35	Разработка полной тепловой схемы ТЭС.	2 ч. урок	-	Выполнение индивидуального задания	Использование графических редакторов	Закончить разработку схемы	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
36	Зачетно-обобщительный урок по разделу 2.	2 ч. урок	-	Урок контроля и коррекции знаний	-	-	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
37	Классификация систем	2 ч. урок	-	Лекция -	-	[12],	-	ОК 01, ОК 04,

	топливоснабжения. Требования к проектированию топливного хозяйства.			диалог		конспект		ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
38	Определение производительности топливоподачи и площади угольного склада.	2 ч. урок	-	Выполнение индивидуального задания	калькулятор	Закончить расчеты	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
39	Классификация систем ШЗУ. Требования к проектированию.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[9], с. 139 конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
40	Методика расчета систем ШЗУ.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[9], с.140-143, конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
41	Оборудование систем ШЗУ на примере АО «Канская ТЭЦ»	2 ч. урок	-	Урок на производстве	Экскурсия на Филиал «Канская ТЭЦ» АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»	Описать оборудование цеха ШЗУ	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
42	Расход воды на ТЭС. Источники водоснабжения. Системы водоснабжения прямоточная обратная.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[1], конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
43	Зачетно-обобщительный урок по разделу 3.	2 ч. урок	-	Урок контроля и коррекции знаний	-	-	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
44	Выбор площадки для сооружения ТЭС. Классификация генпланов, требования к ним.	2 ч. урок	-	Лекция - диалог	-	[1], конспект	-	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
45	Зачетное занятие.	2 ч. урок	-	Урок	-	-	-	ОК 01, ОК 04,

				обобщения и систематизации зданий				ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
	Итого в 6 семестре:	90 ч (22 ч – практ)	-					
	Итого по МДК 01.03:	90 ч.	-					
	ПП 01.01 Производственная практика							
46	Эксплуатационные инструкции по пуску основного и вспомогательного оборудования	6 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Выполнение эксплуатационных работ	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
47	Эксплуатационные инструкции по обслуживанию основного и вспомогательного оборудования	6 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Выполнение эксплуатационных работ	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
48	Эксплуатационные инструкции по останову основного и вспомогательного оборудования	6 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Выполнение эксплуатационных работ	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
49	Подготовительные операции перед пуском котла. Порядок пуска	6 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Отработать навыки по подготовке и пуску котла в работу	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
50	Обслуживание котла во время работы	6 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Отработать навыки по обслуживанию котла во время работы	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02

51	Порядок останова котла	6 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Отработать навыки по обслуживанию котла при останове	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
52	Аварийный останов котла	6 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Ознакомиться с возможными причинами аварийного останова.	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
53, 54	Эксплуатация оборудования систем топливоснабжения и ВПУ	12 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Отработать навыки по эксплуатации оборудования систем топливоснабжения и ВПУ	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
55, 56	Эксплуатация насосов, РОУ, дымососов, вентиляторов	12 ч.	-	Урок-практикум	Действующее оборудование	Оформить отчет	Отработать навыки по эксплуатации котельно-вспомогательного оборудования	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
57	Презентация освоенных компетенций, оформление дневника по практике.	6 ч.	-	Урок-практикум	ПК, проектор	-	Сдача отчетной документации	ОК 01, ОК 04, ОК 09 ПК 1.1-1.3 ДПК 01, ДПК 02
	Итого по ПП 01.01 в 6 семестре:	72 часа	-					
	Итого по ПМ.01:	750ч	12 ч.					

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличие учебного кабинета «Теоретические основы теплотехники и гидравлики».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации;
- демонстрационные стенды и макеты;
- классная доска;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.
- ноутбук;
- кодоскоп «Braun»;
- компьютер.

Реализация программы ПМ 01 предполагает обязательные учебную и производственную практики. Учебная практика УП 01 проходит на базе колледжа в лаборатории «Эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования».

Оборудование лаборатории:

- Лабораторный стенд «Устройство, работа и учет в системах отопления здания»;
- Типовой комплект учебного оборудования «Гидравлика систем водоснабжения ЖКХ»;
- Типовой комплект учебного оборудования «Монтаж, наладка и ремонт систем водоснабжения и отопления»
- Типовой комплект учебного оборудования «типовой комплект учебного оборудования «Насосные станции систем водоснабжения ЖКХ».
- стол и стул для преподавателя;
- столы и стулья ученические.

Производственную практику на передовых энергетических предприятиях (ТЭЦ, котельные) города и края. Также реализация программы предполагает наличие кабинета Информационных технологий в профессиональной деятельности.

Технические средства обучения: ПК, ноутбук, мультимедийный проектор, интерактивная доска, ЭБС, автоматизированное программное обеспечение (графические программы).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

№ п/п	Наименование	Источник
Основная литература		
1	Общая энергетика : Энергетическое оборудование. В 2 частя. Ч.1 Справочник для среднего проф. образования/ Г.Ф. Быстрицкий, Э.А. Киреева . -2-е изд. испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 222с.	Электронная библиотека Издательство Юрайт (сайт колледжа)
Дополнительная литература		
2	Смирнов М.В. теплоснабжение. Учеб. Пособие для средних специальных учеб. заведений. – Волгоград.: Издательский дом «Ин-Фолио», 2009. – 320 с.	Библиотека колледжа
3	Варфоломеев Ю.М. Кокорин О.Я. Отопление и тепловые сети. Учебник. –М.: ИНФРА – М, 2008. – 480 с.	Библиотека колледжа
4	Теплотехническое оборудование : учебник для студ. учреждений средн. проф. образования / В.М. Боровков, А.А. Калютик, В.В. Сергеев. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 192 с.	Библиотека колледжа
5	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : Учеб. пособие для средн. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 304 с.	Библиотека колледжа
6	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. –М.: Изд-во НИЦ ЭНАС, 2011-139 с.	Библиотека колледжа
7	Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. Учебник для вузов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009.-472 с.	Библиотека колледжа
8	Соколов Б.А. Устройство и эксплуатация оборудования газомазутных котельных. Учеб. пособие для нач. проф. образования. -: Издательский центр «Академия», 2011. – 304 с.	Библиотека колледжа
9	Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация. Учебник для нач. проф. образования. –М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 432 с.	Библиотека колледжа
10	Соколов Б.А. Устройство и эксплуатация оборудования котельных, работающих на твердом топливе. Учеб. пособие для нач. проф. образования. -: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.	Библиотека колледжа
11	Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, приказ от 24 марта 2003 г. n 115	свободный доступ https://tgc-2.ru/clients/legal/doc/pz115_24-03-2003.pdf
12	СП 90.13330.2012 «Электрические станции»	Свободный доступ; Режим доступа:

		https://www.normacs.ru/Doclist/doc/10HP1.html
13	Основы централизованного теплоснабжения / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. – 2-изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА –М, 2015.-176с	Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com
14	Энергоснабжение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения / монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. – М.: ИНФА –М, 2017. – 320 с.	Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com
15	СП 89.13330.2016 Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76	Электронный ресурс; Режим доступа http://ph-ing.ru
16	Основы автоматизации производства : учеб. пособие для нач. проф. образования / В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.-192 с.	Библиотека колледжа
17	Контрольно-измерительные приборы и инструменты :учебник для нач. проф. образования / [С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов]. – 6-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 464 с.	Библиотека колледжа.
18	Методы и технические средства контроля качества воды, пара, конденсата и концентрации растворов	https://studfile.net/preview/7386537/page:14/
19	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : учебное пособие для вузов/ М.И. Шилаев, Е.М. Хромова, Ю.Н. Дорошенко; под редакцией М.И. Шилаева. – 2 изд. испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 250 с.	Образовательная платформа ЮРАЙТ.
20	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования зданий : устройство, монтаж и эксплуатация : учебное пособие/ С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. – 2-е изд., стер. – Москва: КНОРУС, 2022. – 268 с.	Образовательная платформа ЮРАЙТ.