

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

КГБПОУ «КАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ЦМК технологий строительства, теплоснабжения и ЖКХ

Дисциплина: ПМ.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем
тепло- и топливоснабжения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

для специальности 13.02.02

Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

РП.00479926.13.02.02.19

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля	3
1.1 Область применения программы	3
1.2 Место модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы	3
1.3 Цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам освоения учебной дисциплины	3
2 Структура и содержание профессионального модуля	7
2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы	7
2.2 Структура и содержание профессионального модуля	9
2.3 Тематический план и содержание профессионального модуля	10
3 Условия реализации профессионального модуля	23
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	23
3.2 Информационное обеспечение обучения	23

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля ПМ 01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ 01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения относится к циклу ПМ.00 (профессиональные модули).

1.3 Цели и задачи, требования к результатам освоения профессионального модуля

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

Результаты освоения профессионального модуля	Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.1 Осуществлять пуск и останов теплотехнического	Освоенные знания: - сформированность знаний о правильной эксплуатации	- защиты лабораторных и практических работ; - контрольных работ по темам МДК;

<p>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 аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p> <p>ДПК.1.4 Способность принимать собственные решения, стремиться к осознанию собственных потребностей и целей</p> <p>ОК. 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК. 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК. 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>теплотехнического оборудования и систем тепло-и топливоснабжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность выявлять неисправности в работе оборудования, отказов в работе оборудования; - соблюдения правил техники безопасности при эксплуатации оборудования; - определение по техническим паспортам оборудования и режим эксплуатации; - выполнение безопасного пуска, останов и обслуживания во время работы оборудования систем тепло-и топливоснабжения; -осуществление автоматического и ручного регулирования процесса производства, транспорта и распределение тепловой энергии; -принятие мер по предупреждению аварийных ситуаций, отказов в работе оборудования; - осуществление эксплуатации оборудования по режимным картам; - участие в противоаварийных тренировках в условиях реального энергетического 	<p>-дифференцированный зачет по учебной практике УПО1;</p> <p>-квалификационный экзамен по профессиональному модулю</p>
--	---	---

<p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК. 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК. 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК. 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий</p> <p>ОК. 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p> <p>ОК. 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК. 10 Исполнять воинскую обязанность, в</p>	<p>объекта;</p> <p>- производство настройка на режим работы приборов и средств автоматизации</p> <p>Освоенные умения:</p> <p>- обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации теплотехнического оборудования;</p> <p>-эффективно и качественно выполнять профессиональные задачи;</p> <p>- способность принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p> <p>-находить и использовать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</p> <p>- демонстрация навыков использования информационно- коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</p> <p>- стремление качественно выполнять задания</p>	
---	---	--

том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)			
---	--	--	--



2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объем и виды учебной работы ПМ 01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Виды учебной деятельности	Объем часов	В т.ч. по семестрам				
		3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр
Очная форма обучения						
Максимальная учебная нагрузка (всего), в т.ч. вариативная часть	762 127					
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в т.ч. вариативная часть	533 121	64	57	192	168	52
в том числе:						
- теоретические занятия	311	36	41	130	74	30
-практические занятия	182	28	16	62	54	22
-курсовое проектирование	40				40	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	229	26	38	93	58	14
Промежуточная аттестация		-	Э	-	Э	ДЗ
Промежуточная аттестация по ПМ						
МДК.01.01 Эксплуатация, расчет и выбор теплотехнического оборудования и систем тепло-и топливоснабжения (Теплотехническое оборудование)						
Максимальная учебная нагрузка (всего)	185					
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	121	64	57			
в том числе:						
- теоретические занятия	77	36	41			
-практические занятия	34	20	14			
-лабораторные занятия	10	8	2			
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	64	26	38			
Промежуточная аттестация		-	Э			
МДК.01.01 Эксплуатация, расчет и выбор теплотехнического оборудования и систем тепло-и топливоснабжения (Теплоснабжение)						
Максимальная учебная нагрузка (всего)	217					

Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	152			96	56	
в том числе:						
- теоретические занятия	82			72	10	
- практические занятия	26			22	4	
- курсовое проектирование	40			-	40	
- лабораторные занятия	4			2	2	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	65			56	9	
Промежуточная аттестация				-	Э	
МДК.01.01 Эксплуатация, расчет и выбор теплотехнического оборудования и систем тепло-и топливоснабжения						
Раздел 3 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло-и топливоснабжения						
Максимальная учебная нагрузка (всего)	188					
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	138			96	42	
в том числе:						
- теоретические занятия	88			58	30	
- практические занятия	50			38	12	
- самостоятельные работы	50			37	13	
Промежуточная аттестация				-	-	
МДК.01.01 Эксплуатация, расчет и выбор теплотехнического оборудования и систем тепло-и топливоснабжения (Основы проектирования котельных и ТЭС)						
Максимальная учебная нагрузка (всего)	172					
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	122				70	52
в том числе:						
- теоретические занятия	64				34	30
- практические занятия	58				36	22
- самостоятельные работы	50				36	14
Промежуточная аттестация					-	ДЗ

УП.01 Расчет, выбор и проектирование теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения	72				72	
Промежуточная аттестация					ДЗ	
ПП.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения	108				72	36
Промежуточная аттестация						ДЗ

2.2 Структура и содержание профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 – 1.3	МДК.01.01 Эксплуатация, расчет и выбор теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	762	533	182	40	229	-	-	-
	Учебная практика УП.01	72						72	
	Производственная практика ПП.01	108							108
Всего		942	533	182	40	229		72	108

2.3 Тематический план и содержание ПМ 01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и

топливоснабжения

№ урока	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
		очная форма обучения					
		аудитор.	самост.				
	МДК.01.01 Эксплуатация, расчет и выбор теплотехнического оборудования и систем тепло-и топливоснабжения (Теплотехническое оборудование)	121	64				
	Тема 1 Рекуперативные и регенеративные теплообменные аппараты						
	Тема 1.1 Конструкция рекуперативных аппаратов непрерывного действия	6	14				
1	Введение. Классификация теплообменных аппаратов и теплоиспользующих установок, теплоносители.	2 ч. урок	8 ч.	Лекция-диалог		Конспект, Л.16, с. 5, 8	Роль отечественных ученых в создании

							Высокопроизводительного и экономичного оборудования; Основные направления и перспективы развития в области теплотехнического оборудования в свете научно-технического прогресса.
2	Классификация теплообменников непрерывного действия, кожухотрубчатые аппараты.	2 ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог	Макеты теплообменников	Конспект, Л.16, с. 7	Паропреобразователи и испарители
3	Спиральные, пластинчатые, оросительные теплообменники.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 16	Современные пластинчатые теплообменники
	Тема 1.2 Расчет теплообменных аппаратов	26					
4	Цели и виды расчетов, уравнения тепловых балансов	2 ч. урок		Лекция-диалог		Конспект, Л.16, с. 28	
5	Определение "К", "F", " Δt_{cp} ", подбор теплообменников по ГОСТ.	2 ч. урок		Лекция-диалог			

6	Определение конструктивных размеров аппаратов, различных конструкций.	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 28	
7	Схема включения теплообменников.	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 37-41	
8	Определение гидравлических сопротивлений, подбор насосов	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 45	
9	Лабораторная работа №1 Испытание теплообменника типа "труба в трубе"	2 ч. лаб. раб.		Расчетная работа	Лабораторный стенд	Оформление отчета	
10	Лабораторная работа №2 Испытание одноходового кожухотрубчатого теплообменника	2 ч. лаб. раб.		Расчетная работа	Лабораторный стенд	Оформление отчета	
11	Лабораторная работа №2 Испытание одноходового кожухотрубчатого теплообменника	2 ч. лаб. раб.		Расчетная работа	Лабораторный стенд	Оформление отчета	
12	Ход испытания двухходового кожухотрубчатого теплообменника	2 ч. лаб. раб.		Лекция - диалог	Лабораторный стенд	Подготовка к лаб. раб.	
13	Лабораторная работа №3 Испытание двухходового кожухотрубчатого теплообменника	2 ч. лаб. раб.		Расчетная работа	Лабораторный стенд	Оформление отчета	
14	Практическая работа №1 Тепловой конструкторский расчет пароводяного теплообменника	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	

15	Практическая работа №1 Тепловой конструкторский расчет пароводяного теплообменника	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	
16	Практическая работа №2 Решение задач на определение "K", "F", " Δt_{cp} " в теплообменниках	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Конспект	
	Тема 1.3 Аппараты с ребристыми поверхностями нагрева	2	4				
17	Типы и конструкции ребристых теплообменников, их применение, особенности теплообмена и теплового расчета	2 ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 22	Конструкции и принцип работы ребристых аппаратов, применяемых в современной технике
	Тема 1.4 Рекуперативные аппараты периодического действия	2	--				
18	Варочные котлы, автоклавы, реакционные аппараты, водонагреватели-аккумуляторы. Тепловой расчет аппаратов	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 48	
	Тема 1.5 Регенеративные аппараты	2	2				

19	Общие сведения. Схемы и типы регенераторов, теплообмен в регенераторах, сравнение с рекуператорами	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с.52	Теплообменные аппараты с использованием солнечной энергии
	Тема 1.6 Аппараты с кипящим слоем	2	4				
20	Общие сведения. Схемы и типы кипящего слоя. Схемы установок	2 ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 97	Схемы использования аппаратов с кипящим слоем
	Тема 1.7 Электронагревательные установки	2	2				
21	Общие сведения. Способы электрообогрева, типы и конструкции аппаратов	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Л.17, с. 248	Принцип действия, конструкция электродуговых нагревателей
	Тема 1.8 Сравнительная характеристика и выбор теплообменных аппаратов	6	--				
22	Факторы, определяющие выбор теплообменников. Ознакомление с системой САПР	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Л.17, с.с. 242	
23	Практическая работа №3 Изучение конструкций различных поверхностей теплообменников непрерывного действия	2 ч. практ.		Расчетная работа	Техническая документация предприятий	Конспект, оформление отчета	

24	Практическая работа №3 Изучение конструкций различных поверхностей теплообменников непрерывного действия	2 ч. практ.		Расчетная работа	Техническая документация предприятий	Конспект, оформление отчета	
	Тема 1.9 Конденсатоотводчики	4	4				
25	Классификация конденсатоотводчиков, их устройство	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Л.17, с. 264	Схемы сбора возврата конденсата: открытая конденсатосборная установка
26	Принцип работы конденсатоотводчиков	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Л.17, с. 264	Схемы сбора возврата конденсата: закрытая конденсатосборная установка
	Тема 2 Конструкция и расчет смесительных теплообменников	12	4				
27	Насадочные, безнасадочные, струйные, пленочные, пенные аппараты	2 ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 56	Расчет деаэраторов
28	Практическая работа №4 Расчет процесса нагрева и охлаждения воздуха в H-d диаграмме	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	

29	Практическая работа №5 Расчет процесса нагрева и охлаждения воздуха в H-d диаграмме	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	
30	Практическая работа №6 Расчет процесса смешивания воздуха двух состояний и теплообмен	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	
31	Практическая работа №7 Расчет процесса смешивания воздуха двух состояний и теплообмен	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	
32	Практическая работа №8 Тепловой расчет смешительного теплообменника на примере РОУ	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	
	Тема 3 Выпарные аппараты и установки	10	2				
33	Основные понятия о выпаривании	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 66	Аппараты для выпаривания сточных вод
34	Классификация выпарных установок	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 68	
35	Конструкции выпарных аппаратов с естественной циркуляцией	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 69	

36	Конструкции выпарных установок с естественной и принудительной циркуляцией	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 72	
37	Принципиальные схемы многокорпусных выпарных установок. Расчет выпарных установок.	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 78	
	Тема 4 Дистилляционные и ректификационные установки	8	14				
38	Основные понятия о процессах, применение в промышленности.	2 ч. урок	4ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 82	Области применения ректификационных и дистилляционных установок
39	Схемы дистилляционных установок	2 ч. урок	4ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.17, с. 84	Области применения теплообменников с химическими превращениями
40	Схемы ректификационных установок периодического действия	2 ч. урок	4ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 86	Конструкция абсорберов, характеристики насадок
41	Схемы ректификационных установок непрерывного действия	2 ч. урок	2ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 87	Свойства абсорбентов

	Тема 5 Механизм сушки влажных материалов	16	4				
42	Естественная и искусственная сушка материалов	2 ч. урок	4ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 94	Сушилки для дымовых топочных газов
43	Формы связи влаги с материалом	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 95	
44	Теоретическая сушилка, расчет в H-d диаграмме	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 96	
45	Варианты конвективной сушки материалов на воздухе	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 97	
46	Варианты конвективной сушки материалов на дымовых газах	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер		
47	Практическая работа №9 Расчет теоретического и действительного процесса в H-d диаграмме	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	
48	Практическая работа №10 Изучение вариантов конвективной сушки материалов	2 ч. практ.		Расчетная работа		Оформление отчета	
49	Практическая работа №10 Изучение вариантов конвективной сушки материалов	2 ч. практ.		Расчетная работа		Оформление отчета	

	Тема 6 Основные типы и конструкции сушилок	6	4				
50	Способы сушки, классификация сушилок	2 ч. урок	2ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 100	Сушка токами высокой частоты
51	Основные типы и конструкции сушилок, применяемых для сушки материалов и изделий	2 ч. урок	2ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 102	Сублимационные сушилки
52	Лабораторная работа №4 Исследование процесса сушки горячим воздухом	2 ч. лаб.раб.		Расчетная работа	Лабораторный стенд	Оформление отчета	
	Тема 7 Вторичные тепловые ресурсы	4	4				
53	Использование тепла отходящих газов промпечей, технологических отходов	2 ч. урок	4ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 104	Методы и схемы использования тепла промышленного конденсата
54	Использование тепла отработавшего пара, конденсата, горячей воды, стоков, вентиляционных выбросов	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с.125	
	Тема 8 Охрана окружающей среды	6	2				

55	Очистка выбросов в атмосферу, сточных вод, бессточное производство	2 ч. урок	2ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 128	Технико-экономическое сравнение вариантов охраны окружающей среды
56	Практическая работа №11 Расчет высоты дымовой трубы котельных и ТЭЦ	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	
57	Практическая работа №12 Расчет высоты дымовой трубы котельных и ТЭЦ	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	
	Тема 9 Трансформаторы теплоты	7	--				
58	Задачи холодильной техники. Хладоагенты и хладоносители.	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 140	
59	Классификация холодильных машин. Схемы холодильных установок	1 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Конспект, Л.16, с. 143	
60	Практическая работа №1 Расчет схемы компрессионной холодильной установки	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	
61	Практическая работа №13 Расчет схемы компрессионной холодильной установки	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	

	МДК.01.01 Эксплуатация, расчет и выбор теплотехнического оборудования и систем тепло-и топливоснабжения (Теплоснабжение)	152	65				
	Тема 2.1 Потребители тепловой энергии	14	12				
1	Цели и задачи дисциплины, связь с другими	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.3, с.19	Энергетика РФ стратегия и тактика развития
2	Общая характеристика и классификация тепловых нагрузок	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог			Проблемы и направления развития теплоснабжения как части топливно-энергетического комплекса
3	Определение расходов тепла.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.3, с.20	Роль теплофикации в ускорении научно-технического прогресса в решении экономических и социальных задач

4	Графики нагрузки в течение суток, сезона, года.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.3, с.21	Особенности теплового режима зданий различного назначения
5	Тепловые характеристики зданий различного назначения, теплотери зданий	2 ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог			Тепловые балансы производственных помещений. Годовые графики теплопотребления
6	Практическая работа №1. Определение тепловых нагрузок по укрупнённым показателям	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Л.3, с.22, оформление отчета	
7	Практическая работа №2. Расчёт и построение годовых графиков тепла	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	
	Тема 2.2 Источники теплоты и системы теплоснабжения	14	10				

8	Использование для теплоснабжения возобновляемых источников энергии.	2 ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог	Стенд «Принципиальные схемы ТЭЦ и котельных»	Л.4., 341	Схемы использования для теплоснабжения теплоты: -вторичных энергоресурсов -теплоты геотермальных вод -солнечной энергии -атомной энергии
9	Принципиальные схемы ТЭЦ и котельных, основное оборудование	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Стенд «Принципиальные схемы ТЭЦ и котельных	Л.4., 197	Мировой опыт использования альтернативных источников энергии
10	Принципиальные схемы котельных, основное оборудование	2 ч. урок		Лекция-диалог	Стенд «Принципиальные схемы ТЭЦ и котельных	Л.3, с.57	
11	Понятие о системе теплоснабжения, классификация и основные элементы.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог			Новые типы систем централизованного теплоснабжения

12	Водяные и паровые системы теплоснабжения	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Стенд «Закрытая двухтрубная водяная система»	Л.3, с.47, Л.5.с.85	Выполнить схему
13	Схемы подключения абонентов	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.5.с.107	
14	Выбор систем теплоснабжения	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.5.с.112	
	Тема 2.3 Групповые и местные тепловые подстанции	14	8				
15	Общие сведения о тепловых подстанциях, местные и центральные тепловые пункты	2 ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог	Стенд «Абонентский элеваторный ввод»	Л.4, с.244	Оборудование тепловых пунктов. Автоматизация тепловых пунктов
16	Расчёт и выбор элеватора,	2 ч. урок		Лекция-диалог	Стенд «Тепловая схема ЦТП»	Л.3, с.73	
17	Тепловой пункт промпредприятия,	2 ч. урок		Лекция-диалог	Стенд «Тепловая схема ЦТП»	Л.3, с.106	

18	Компоновка теплового пункта, защита оборудования от коррозии	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог			Компоновка абонентских вводов и тепловых пунктов. Защита от коррозии, шлама и накипи местных установок горячего водоснабжения
19	Лабораторная работа №1. Определение характеристик водоструйного элеватора абонентского ввода системы отопления	2 ч. лаб.раб.	2 ч.	Расчетная работа	Лабораторный стенд	Оформление отчета	Понятие об уравнении тепловой характеристик и системы теплового потребления
20	Практическая работа №3. Расчёт и выбор элеватора	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК		
21	Практическая работа №4. Расчёт схемы двухступенчатой теплоподготовительной установки	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК, стенд «Схема двухступенчатой теплоподготовительной установки»	Оформление отчета	

	Тема 2.4 Регулирование отпуска теплоты	8	4				
22	Назначение, задачи, структура систем регулирования	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.4, с. 116, Л.3, с.119	Графики регулирования при однородной и разнородной тепловой нагрузки
23	Уравнения тепловых характеристик систем теплопотребления	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.4, с. 131, Л.3, с.123	
24	Режимные графики при центральном потреблении	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.4, с. 136, Л.3, с.122	Выбор метода центрального регулирования отпуска тепла
25	Практическая работа №5. Расчёт и построение графика центрального регулирования отпуска тепла	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	
	Тема 2.5 Строительные и механические конструкции тепловых сетей	16	8				
26	Схемы и конфигурации тепловых сетей.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.4, с. 182, Л.3, с.139	
27	Арматура, конструкции и типы теплопроводов.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.4, с. 307, 322, Л.3, с.138-167	

28	Способы прокладки теплосетей.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.4, с. 309, Л.3, с.157	Бесканальная прокладка трубопровода
29	Камеры и узлы.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.4, с. 316, Л.3, с.156	
30	Пересечение преград, надземные конструкции	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.4, с. 317	Конструкции и типы теплопроводов
31	Теплоизоляционные материалы и конструкции	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.4, с. 320, Л.3, с.168	
32	Опоры, компенсаторы, расчёт, самокомпенсация	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.4, с. 326-334, Л.3, с.163-173	Размещение запорной, дренажной и прочей арматуры на трассе тепловых сетей
33	Практическая работа №6. Расчёт компенсации тепловых удлинений трубопроводов	2 ч. практ.	2 ч.	Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	Расчет компенсаторов и опор
	Тема 2.6 Расчёт гидравлических параметров тепловых сетей	18	6				
34	Задачи гидравлического расчёта теплосетей, основные расчётные зависимости	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.3, с. 186	
35	Методика расчёта водяных паровых сетей	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.4, с. 144	

36	Методика расчёта конденсаторопроводов	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.5, с. 212	
37	Система автоматического проектирования тепловых сетей.	2 ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог		Л.4, с. 290	Применение систем автоматического регулирования (САПР) тепловых сетей в современных условиях
38	Пьезометрический график, подбор сетевых насосов	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог			Подбор насосов сетевых и подпиточных
39	Практическая работа №7. Методика расчёта гидравлических параметров на примере двухтрубной водяной тепловой сети	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Продолжить расчет, оформление отчета	
40	Практическая работа №8. Методика расчёта гидравлических параметров на примере двухтрубной водяной тепловой сети	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	

41	Практическая работа №9. Построение пьезометрического графика давлений на примере двухтрубной разветвлённой водяной тепловой сети	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Построить график, оформление отчета	
42	Практическая работа №10. Построение пьезометрического графика давлений на примере двухтрубной разветвлённой водяной тепловой сети	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	
	Тема 2.7 Гидравлический режим тепловых сетей	6	4				
43	Характеристика гидравлического режима водяных сетей, основные требования к гидравлическому режиму для закрытых и открытых систем теплоснабжения	2ч. урок		Лекция-диалог		Л.3, с. 225	
44	Гидравлический режим паровых сетей и конденсатопроводов. Гидравлическая устойчивость систем теплоснабжения	2ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.3, с. 232, 246	Автоматизация тепловых сетей
45	Гидравлический режим сетей с насосными подстанциями, гидравлический удар в тепловых сетях	2ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.3, с.238, 247	Гидравлический удар в тепловых сетях с наносными подстанциями
	Тема 2.8 Расчёт тепловых параметров сетей	12	4				

46	Задачи теплового расчёта. Расчёт тепловых параметров при надземной и подземной прокладке	2ч. урок		Лекция-диалог	Макет теплоизоляционной конструкции	Л.3, с. 251, Л.5, с.304	
47	Теплопотери в тепловых сетях. Основные предпосылки для выбора материала изоляции, толщины изоляции	2ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.5, с. 320, 351	Современные теплоизоляционные материалы
48	Определение наивыгоднейшей толщины изоляции	2ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.4, с. 350	Определение коэффициента эффективности тепловой изоляции
49	Практическая работа №11. Тепловой расчёт сети при подземной прокладке трубопроводов	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	
50	Практическая работа №12. Определение толщины тепловой изоляции трубопроводов тепловой сети, проложенной в непроходном канале	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчета	
51	Лабораторная работа №2. Определение тепловых потерь теплопровода при надземной или подземной прокладке труб	2 ч. лаб. работа		Расчетная работа	Лабораторный стенд	Оформление отчета	

	Тема 2.9 Мероприятия по повышению надёжности работы тепловых сетей, организация и задачи службы эксплуатации	10	9				
52	Основные задачи эксплуатации и обслуживания сетей, организация службы эксплуатации	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.5, с. 353	
53	Технический надзор и приёмка тепловых сетей, пуск, наладка, испытания	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.3, с.273, Л.5, с. 368	Основные виды повреждений элементов систем теплоснабжения и тепловых сетей
54	Профилактика и ликвидация аварий, ревизия и ремонт теплопроводов	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.5, с. 374	
55	Защита от коррозии, диспетчеризация, систем теплоснабжения	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.3, с. 278, Л.4, с.467	Задачи теплового диспетчерского пункта
56	Практическая работа №13. Изучение систем теплоснабжения промышленного предприятия и ознакомление с работой подразделения ведущего её эксплуатацию	2 ч. практ.	2 ч. 3 ч.	Расчетная работа	Техническая документация теплосетей	Оформление отчета	Службы управления городских тепловых сетей, Теплосилового цех промышленного предприятия

Курсовое проектирование							
Тема: Проект тепловых сетей							
		40	4				
1	Выдача заданий на курсовой проект. Основные требования к оформлению расчетной и графической части	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Подготовить все к расчетам	
2	Определение расхода тепла на поселок по укрупненным показателям	2 ч. практ.	1,5 ч.	Расчетная работа	ПК	Закончить расчёт $Q_{\text{пос}}$	Виды тепловых нагрузок на ЖКХ посёлка
3	Выбор вида теплоносителя, определение его расхода	2 ч. практ.	1,5 ч.	Расчетная работа	ПК	Определить $G_{\text{сети}}$	Характеристика теплоносителей
4	Выбор схемы и конфигурации теплосети, трассы и профиля теплопровода (Процентовка)	2 ч. практ.	1 ч.	Расчетная работа	ПК	Описать схемы и конфигурации теплосети	Радиальные и кольцевые схемы тепловых сетей
5	Выбор способа прокладки теплосети. Составление схемы сети	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Выполнить на мм бумаге схему сети формат А4	
6	Гидравлический расчет главной магистрали теплосети	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Продолжить расчёт главной магистрали	
7	Гидравлический расчет главной магистрали теплосети	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Продолжить расчёт главной магистрали	

8	Гидравлический расчет ответвлений. Составление сводной таблицы гидравлического расчета. (Процентовка)	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Просчитать по номограммам г.р. ответвлений, выполнить таблицу	
9	Гидравлический режим тепловой сети. Выбор схем присоединения абонентов к тепловой сети	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Выполнить схему присоединения абонентов к теплосети на мм бумаге	
10	Построение пьезометрического графика тепловой сети. Выбор насосов сетевых, подпиточных	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Выполнить график напоров на мм бумаге Ф А3	
11	Выбор строительного и механического оборудования теплосети	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Выполнить эскизы каналов тепловых камер на мм бумаге Ф А3	
12	Выбор системы регулирования. Расчет годовых графиков теплопотребления. Выполнение I листа графической части проекта (Процентовка)	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Построить графики на мм бумаге Ф А3	

13	Выбор материала изоляции и типа теплоизоляционной конструкции. Тепловой расчет главной магистрали.	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Закончить тепловой расчёт главной магистрали	
14	Тепловой расчет ответвлений. Выбор типа и количества свободных опор	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Выполнить эскизы опор; закончить тепловой расчёт сети	
15	Компенсация температурных удлинений. Выбор типа и количества компенсаторов, мертвых опор	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Выполнить эскизы компенсаторов, мёртвых опор	
16	Обоснование ТЭР теплосети. Определение экономической толщины слоя изоляции (Процентовка)	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформить расчёт дэкон; построить график на мм бумаге Ф А3	
17	Выполнение II листа графической части	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Закончить II лист графической части	

18	Разработка вопросов правильной эксплуатации теплосети. Оформление расчетной части проекта.	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление расчётно-пояснительной записки	
19	Оформление расчетной и графической части проекта. Консультация по проекту.	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление расчётно-пояснительной записки	
20	Проверка курсовых проектов. Выдача «допуска» к защите Выдача «допуска» к защите проекта	2 ч. практ.				Подготовка к защите проекта	
Курсовое проектирование		40	4				
Тема: Расчет схем ТПУ							
1	Выдача заданий на курсовой проект. Основные требования к оформлению расчетной и графической части	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Подготовить всё к расчёту проекта	
2	Определение расхода тепла на поселок по укрупненным показателям	2 ч. практ.	1,5 ч.	Расчетная работа	ПК	Выполнить расчёт тепловой нагрузки	Виды тепловых нагрузок на ЖКХ посёлка
3	Выбор вида теплоносителя, определение его расхода	2 ч. практ.	1,5 ч	Расчетная работа	ПК	Выполнить расчёт расхода теплоносителей	Характеристика теплоносителей

4	Типы теплоподготовительных установок. Обоснование и выбор схемы ТПУ (Процентовка)	2 ч. практ.	1 ч	Расчетная работа	ПК	Оформить расчёт $Q_{\text{пос}}$ и $G_{\text{сети}}$	Виды ТПУ, основные схемы
5	Составление схемы ТПУ, описание основного и вспомогательного оборудования, принцип работы схемы	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Выполнить ПТС ТПУ на мм бумаге Ф А3 или А4	
6	Тепловой расчет принципиальной тепловой схемы ТПУ	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Закончить расчёт схемы ТПУ	
7	Выбор основного и вспомогательного оборудования ТПУ	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Закончить выбор оборудования, дать его характеристику	
8	Составление развернутой тепловой схемы ТПУ	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Выполнить схему ТПУ на мм бумаге Ф А3	
9	Выполнение I листа графической части проекта (Процентовка)	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Выполнить I лист в тонких линиях	
10	Тепловой конструктивный расчет пикового подогревателя	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Закончить расчёт пикового подогревателя	

11	Тепловой конструктивный расчет основного подогревателя	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Закончить расчёт основного подогревателя	
12	Тепловой конструктивный расчет охладителя конденсата	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Закончить расчёт	
13	Механический расчет подогревателей, входящих в схему ТПУ (Процентовка)	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Закончить расчёт	
14	Конструктивный расчет подогревателей основных	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Закончить расчёт	
15	Конструктивный расчет подогревателей, входящих в схему подпитки	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Вычертить схему подпитки на мм бумаге Ф А3. Закончить расчёт	
16	Выбор системы регулирования отпуска тепла. Расчет графиков регулирования	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Построить графики температурные на мм бумаге Ф А3	
17	Выполнение II листа графической части (Процентовка)	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Закончить II лист проекта	
18	Разработка вопросов правильной эксплуатации теплообменников	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформить вопрос в записку	

19	Техника безопасности при обслуживании оборудования ТПУ и охрана окружающей среды	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформить раздел в записку	
20	Проверка курсовых проектов. Выдача «допуска» к защите проекта	2 ч. практ.				Подготовиться к защите проекта	
	МДК.01.01 Эксплуатация, расчет и выбор теплотехнического оборудования и систем тепло-и топливоснабжения						
	(Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло-и топливоснабжения)	138	50				
1	Цели и задачи. Роль и значение правильной эксплуатации т/т оборудования. Перспективы развития энергетики.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Обзор журнала «Энергия», «Теплоэнергетика»	
2	Задачи энергетической службы предприятия. Порядок подготовки персонала энергоцеха.	2 ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог		Л.6, с 242-245	Доклад «Структура управления энергообъектом»
3	Контроль и учет работы оборудования.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Конспект	
4	Документы по учету и отчетности.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Нормативно-тех. документация	

5	Приобретение навыков по оформлению учетной о отчетной документации при обслуживании теплотехнического оборудования.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
6	Приобретение навыков по оформлению учетной о отчетной документации при обслуживании теплотехнического оборудования.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
7	Основные требования к устройству и эксплуатации системы топливоподачи твёрдого топлива.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Инструкции	
8	Эксплуатация оборудования для приёма и складирования твёрдого топлива	2 ч. урок		Лекция-диалог		Конспект	
9	Эксплуатация дробильных установок, ленточных конвейеров.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Конспект	
10	Эксплуатация систем мазутного хозяйства котельных и ТЭС: разгрузка, хранение жидкого топлива, подача мазута в котельный цех.	2 ч. урок	2,5 ч.	Лекция-диалог		Инструкции	Доклад «Эксплуатация оборудования для подогрева мазута»
11	Очистка от механических примесей. Ввод в мазут присадок.	2 ч. урок	2,5 ч.	Лекция-диалог		Конспект	Доклад «Способы подогрева»

12	Эксплуатация систем газоснабжения: газопровод, газорегуляторных пунктов и установок.	2 ч. урок	5 ч.	Лекция-диалог		Л.6, с59-62	Доклад «Эксплуатация шкафных регуляторных пунктов»
13	Изучение работы газорегуляторной установки	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
14	Изучение работы газовых горелок и мазутных форсунок.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
15	Изучение устройства мазутного хозяйства производственно-отопительной котельной	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
16	Изучение устройства мазутного хозяйства производственно-отопительной котельной	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
17	Эксплуатация слоевых топок для сжигания твёрдого топлива.	2 ч. урок	5 ч.	Лекция-диалог		Л.7, с. 116-128	Доклад «Контроль металлических элементов котлов и трубопроводов»
18	Эксплуатация шахтных топок для дров и торфа.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.7, с 116-128	
19	Эксплуатация пылеугольных топок с размолотом топлива в молотковых мельницах.	2 ч. урок	4 ч.	Лекция-диалог		Инструкции	Доклад «Организация контроля над сварными соединениями»

20	Эксплуатация систем пылеприготовления.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Инструкции	
21	Нарушение в работе пылеприготовительных устройств.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Инструкции	
22	Эксплуатация топок для сжигания мазута оборудованных форсунками: механическими, паромеханическими, ротационными.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Конспект	
23	Эксплуатация топок, работающих на газообразном топливе с газовыми горелками различных типов. Аварийный останов топок.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.6, с. 259-261	
24	Пуск и останов топок, работающих на твёрдом топливе, регулирование процесса во время работы. Составление инструкции.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
25	Пуск и останов топок, работающих на жидком топливе, регулирование работы мазутных форсунок.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
26	Пуск и останов топок, работающих на газе, регулирование работы газовых горелок.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	

27	Эксплуатация паровых котлов, работающих на различных видах топлива. Нарушения процесса питания барабанного котла.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.7, с.375-394	Доклад «Наблюдение и контроль за металлом барабанов паровых котлов»
28	Эксплуатация паровых котлов, работающих на различных видах топлива. Нарушения процесса питания барабанного котла.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.7, с.375-394	Доклад «Наблюдение и контроль за металлом барабанов паровых котлов»
29	Эксплуатация водогрейных котлов, работающих на различных видах топлива. Меры безопасности при эксплуатации водогрейного котла.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.7, с. 375-394	
30	Эксплуатация водогрейных котлов, работающих на различных видах топлива. Меры безопасности при эксплуатации водогрейного котла.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.7, с. 375-394	
31	Особенности эксплуатации пароперегревателей, экономайзеров, воздухоподогревателей.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.8, с. 84-105	

32	Особенности эксплуатации пароперегревателей, экономайзеров, воздухоподогревателей.	2 ч. урок	2,5 ч.	Лекция-диалог		Л.8, с. 84-105	Доклад «Наблюдение и контроль за змеевиками пароперегревателями и конвективными поверхностями нагрева»
33	Непрерывная и периодическая продувка паровых котлов.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Конспект	
34	Эксплуатация обдувочных аппаратов.	2 ч. урок	2,5 ч.	Лекция-диалог		Л.8, с. 151-156	Изучение технических паспортов
35	Изучение работы парового котла	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
36	Изучение работы водогрейного котла	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
37	Пуск, включение в работу, обслуживание во время работы и останов парового котла на твердом топливе. Составление инструкции.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
38	Пуск, включение в работы, обслуживание во время работы и останов котла на жидком топливе. Составление инструкции.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	

39	Пуск, включение в работы, обслуживание во время работы и останов котла на жидком топливе. Составление инструкции.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
40	Пуск и останов котла, работающего на газе. Составление инструкции.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
41	Пуск обслуживание во время работы и останов водогрейного котла, работающего на мазуте. Составление инструкции.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
42	Изучение работы обдувочных аппаратов.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
43	Нарушение топочного процесса	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
44	Нарушение в работе прямоточного котла.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
45	Эксплуатация тягодутьевых машин и газовоздушного тракта.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.8, с. 130-132	
46	Неисправность вентиляторов и дымососов. Мероприятия по предупреждению неисправностей и устранению.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Конспект	
47	Эксплуатация центробежных насосов.	2 ч. урок	3 ч.	Лекция-диалог		Л.8, с. 132-139	Составление опорного конспекта

48	Эксплуатация оборудования водоподготовительных установок: фильтров, солерастворителей.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.8, с. 162-167	Ведение технической документации в цехе ХВО
49	Эксплуатация оборудования водоподготовительных установок: фильтров, солерастворителей, насосов дозаторов.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.8, с. 162-167	
50	Контроль и качество исходной, питательной, подпиточной и котловой воды.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.8, с. 156-162	
51	Эксплуатация деаэраторов, определение содержания растворённого в воде кислорода.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Инструкции	
52	Эксплуатация оборудования золошлаковых скреперов и транспортёров, золовых и шлаковых каналов, багерных и шламовых насосов, пульпопроводов.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Инструкции	
53	Эксплуатация оборудования золошлаковых скреперов и транспортёров, золовых и шлаковых каналов, багерных и шламовых насосов, пульпопроводов.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Инструкции	
54	Изучение напорных характеристик центробежных машин.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	

55	Пуск, останов и обслуживание во время работы насосов, вентиляторов и дымососов.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
56	Пуск, останов и обслуживание во время работы насосов, вентиляторов и дымососов.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
57	Пуск, обслуживание во время работы и останов ВПУ.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
58	Область применения «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Требования правил к конструкции котлов.	2 ч. урок	3 ч.	Лекция-диалог		Л.9, с. 20-26	Доклад «Объекты котлонадзора»
59	Требования правил к предохранительным устройствам топок и газоходов, контрольно-измерительным приборам, предохранительным клапанам.	2 ч. урок	3 ч.	Лекция-диалог		Л.9, с. 20-26	Доклад «Объекты котлонадзора»
60	Требования правил к указателям уровня воды, приборам безопасности, воднохимическому режиму котлов.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Конспект	

61	Требования правил к помещениям котельных, размещению оборудования в котельных.	2 ч. урок	3 ч.	Лекция-диалог		Л.9, с. 33-40	Доклад «Организация технического надзора за безопасной эксплуатацией объектов котлонадзора»
62	Требования к содержанию и обслуживанию котлов. Обязанности администрации (владельца котла) по организации безопасной эксплуатации котлов.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.9, с. 24-26, с. 127-131	Доклад «Организация технического надзора за безопасной эксплуатацией объектов котлонадзора»
63	Регистрация и техническое освидетельствование котлов.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.8, с. 252-255	
64	Теплопотребляющие установки предприятий, их классификация и тех. характеристики. Требования правил Госгортехнадзора России к сосудам, работающим под давлением.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.10, с. 5-11	
65	Эксплуатация выпарных и сушильных установок.	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог		Л.9, с. 110-112	Доклад «Эксплуатация ректификационных установок»

66	Эксплуатация тепловых сетей. Требования правил Госгортехнадзора к трубопроводам пара и горячей воды.	2 ч. урок		Лекция- диалог		Л.9, с. 51-52	
67	Пуск, обслуживание во время работы и останов тепловых сетей. Аварийный останов. Составление инструкции.	2 ч. урок		Лекция- диалог		Л.9, с. 51-52	
68	Пуск, обслуживание во время работы и останов тепловых сетей. Аварийный останов. Составление инструкции.	2 ч. практ.		Расчетная работа		Отчет	
69	Зачетное занятие	2 ч. урок		Урок-зачет			
	МДК.01.01 Эксплуатация, расчет и выбор теплотехнического оборудования и систем тепло-и топливоснабжения (Основы проектирования котельных и ТЭС)	122	50				
	Тема 4.1: Классификация и технологические схемы котельных	16	6				
1	Классификация котельных, требования, технологические схемы производства пара и горячей воды	2 ч. урок	1 ч.	Лекция- диалог	Стенд "Те- пловая схема паровой про- мышленной котельной»	Конспект, Л.1, с. 10, Л.11, с.27, 28, Л.12, с.230	Проектирование водогрейных котельных

2	Определение тепловых нагрузок, тепловая мощность котельной, выбор типа котлов.	2 ч. урок	1 ч.	Лекция-диалог	Стенд "Тепловая схема паровой промышленной котельной"	Конспект, Л.1, с.47, Л. 11, с.16-22, 54-56, Л.12, с.155-159	Выбор пароводогрейных котлов для производственно-отопительной котельной
3	Принципиальная и полная тепловая схема котельной.	2 ч. урок		Лекция-диалог	Стенд "Тепловая схема паровой промышленной котельной"	Конспект, Л.1, с. 10, 12, Л. 11, с.28 - 30, Л.12, с.230	
4	Методика расчёта тепловых схем	2 ч. урок		Лекция-диалог	Стенд "Тепловая схема паровой промышленной котельной"	Конспект, л.11, с.28 - 30, Л.12, стр.154	
5	Практическая работа №1. Составление тепловой схемы котельной по данным проектного задания	2 ч. практ.	2 ч.	Расчетная работа		Л.1, с. 10, 12, Составить тепловую схему котельной	Выполнить принципиальную тепловую схему паровой котельной
6	Практическая работа №1. Составление тепловой схемы котельной по данным проектного задания	2 ч. практ.		Расчетная работа		Л.1, с. 10, 12, Составить тепловую схему котельной	

7	Практическая работа №2. Расчёт тепловой схемы котельной определение тепловой мощности	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Расчёт тепловой схемы, оформление отчёта	
8	Практическая работа №2. Расчёт тепловой схемы котельной определение тепловой мощности	2 ч. практ.	2 ч.	Расчетная работа	ПК	Расчёт тепловой схемы, оформление отчёта	Выполнить полную тепловую схему
	Тема 4.2 Выбор систем топливоподачи, ЗШУ, очистка дымовых газов	14	9				
9	Системы топливоподачи для разных видов топлив.	2 ч. урок	1 ч.	Лекция- диалог	Компьютер	Л.1, с. 34, Л.8, с.57 Л.13, с.99, 114, конспект	Система топли- воподачи для ко- тельных сред- него давления, работающих на твёрдом топливе
10	Выбор систем ШЗУ, расчёт выхода золошлаковых материалов	2 ч. урок	1 ч.	Лекция- диалог	Компьютер	Л. 8, с.159 Л.13, с.238, конспект	Система шлако- золоудаления с гидроаппаратами Москалькова

11	Выбор способа борьбы с вредными выбросами в условиях котельных, методика расчёта загазованности воздушного бассейна	2 ч. урок	3 ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Л.8, с.262 Л.13, с.218, конспект	Области применения золоуловителей различных типов. Характеристика вредных выбросов от котлов на твёрдом топливе. Компоновка оборудования котельных для южных районов европейской части России.
12	Практическая работа №3. Расчёт выхода золошлаковых материалов	2 ч. практ.	1 ч.	Расчетная работа	ПК	Оформление отчёта	Оформление отчёта по стандартам КПК
13	Практическая работа №4. Расчёт системы золошлакоудаления	2 ч. практ.	2 ч.	Расчетная работа	ПК	Оформление отчёта	Оформление отчёта по стандартам КПК
14	Практическая работа №5. Расчёт загазованности, определение высоты дымовой трубы	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформление отчёта	

15	Практическая работа №5. Расчёт загазованности, определение высоты дымовой трубы	2 ч. практ.	1 ч.	Расчетная работа	ПК	Оформление отчёта	Оформление отчёта по стандартам КПК
	Тема 4.3 Компоновка оборудования котельных	2	1				
16	Выбор источника водоснабжения, методы коррекционной обработки воды	2 ч. урок	1 ч.	Лекция- диалог	Компьютер	Л.8, с.156 , Л.13, с.252, конспект	Новое в коррекционной обработке воды
	Тема 4.4 Основы проектирования водоподготовительных установок котельных	12	8				
17	Выбор источника водоснабжения, метода коррекционной обработки воды	2 ч. урок	1 ч.	Лекция- диалог	Компьютер	Л. 8, с.163 , Л.13, с.260, конспект	Водный режим паровых котлов. Определение процента непрерывной продувки
18	Выбор схемы ХВО, методика расчёта схем ХВО.	2 ч. урок	1 ч.	Лекция- диалог	Макет фильтра	Методики	Водный режим паровых котлов. Определение процента непрерывной продувки
19	Компоновка оборудования ХВО	2 ч. урок		Лекция- диалог	Компьютер	Л.14, с.26, конспект	

20	Практическая работа №6. Выбор схемы и определение производительности ВПУ	2 ч. практ.	2 ч.	Расчетная работа	ПК	Выполнить схему ВПУ	Оформление отчёта
21	Практическая работа №7. Расчёт предочистки. Расчёт схемы умягчения воды	2 ч. практ.	2 ч.	Расчетная работа	ПК	Выполнить схему предочистки	Оформление отчёта
22	Практическая работа №8. Расчёт декарбонизаторов, ёмкость баков осветлённой, умягчённой воды	2 ч. практ.	2 ч.	Расчетная работа	ПК	Эскиз декарбонизатора	Оформить схему умягчения воды
	Тема 4.5 Состав загрязнений стоков ВПУ, расчёт	4	1				
23	Характеристика источников загрязнения сточных вод от ВПУ. Определение стоков при известковании, регенерации фильтров	2 ч. урок	1 ч.	Лекция-диалог			Источники загрязнения сточных вод от котельных и ВПУ
24	Загрязнение стоков кислотами, щелочами, способы очистки	2 ч. урок		Лекция-диалог			
	Тема 4.6 Классификация ТЭС, выбор основного оборудования	6	2				
25	ТТЭО целесообразности ТЭС, его содержание. Задание на проектирование, его содержание, утверждение.	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.12, с.227, конспект	

26	Классификация ТЭС, требования для выбора основного оборудования. Выбор парогенераторов и турбин	2 ч. урок	1 ч.	Лекция-диалог	Стенд "Принципиальная схема теплофикации"	Л.12, с.95, конспект	Выбор основного оборудования ТЭЦ и его характеристика
27	Практическая работа №9. Выбор основного оборудования и разработка принципиальной тепловой схемы ТЭС.	2 ч. практ.	1 ч.	Расчетная работа	ПК	Выполнить схему ТЭС	Оформить схему ТЭС по ГОСТ
	Тема 4.7 Начальные и конечные параметры пара на ТЭС. Регенеративный подогрев питательной воды	16	9				
28	Влияние начальных и конечных параметров пара на тепловую экономичность ТЭС, условия работы парового тракта, H-S диаграмма	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Стенд "Тепловая схема паровой промышленной котельной"	Л.1, с. 6, Л.15, с.83, Л.12, с.110, конспект	Построение принципиальной тепловой схемы ТЭЦ, её описание. Построение РТС ТЭЦ
29	Регенеративный подогрев питательной воды, схемы, расчёт РНП и подогревателя сырой воды. Расчёт ПВД, ПНД, деаэратора	2 ч. урок	2 ч.	Лекция-диалог	Стенд "Тепловая схема паровой промышленной котельной"	Л.15, с.91, конспект	Построение принципиальной тепловой схемы ТЭЦ, её описание. Построение РТС ТЭЦ

30	Практическая работа №10. Определение давления пара в отборах турбины, процесса расширения в H-S диаграмме, таблицы параметров пара, конденсата, воды	2 ч. практ.	1 ч.	Расчетная работа	ПК, Электронные таблицы параметров пара	Оформление расчёта	Построение процесса в H-S диаграмме
31	Практическая работа №11. Расчёт расширителя непрерывной продувки и подогревателя сырой воды	2 ч. практ.	1 ч.	Расчетная работа	ПК, Стенд H-S диаграмма	Оформление расчёта	Выполнить схему расширителя и теплообменника
32	Практическая работа №12. Определение предварительного расхода пара на турбину, баланс пара и конденсата.	2 ч. практ.	1 ч.	Расчетная работа	ПК, Стенд H-S диаграмма	Л.1, с. 31, Оформление расчёта	Схема регенеративного подогревателя питательной воды
33	Практическая работа №13 Расчёт схемы регенеративного подогрева основного конденсата и питательной воды	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК, Стенд H-S диаграмма	Оформление расчёта	
34	Практическая работа №13 Расчёт схемы регенеративного подогрева основного конденсата и питательной воды	2 ч. практ.	1 ч.	Расчетная работа	ПК, Стенд H-S диаграмма	Оформление расчёта	Выполнить схему регенеративного подогревателя воды
35	Практическая работа №14 Расчёт энергетической мощности турбоагрегата погрешность расчёта	2 ч. практ.	1 ч.	Расчетная работа	ПК, Стенд H-S диаграмма	Оформление расчёта	Выполнить сводную таблицу расчёта схемы ТЭС

<p>УП.01 Расчет, выбор и проектирование теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения</p>	<p>72</p>	<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знакомство с нормативно-технической документацией и требованиями, предъявляемые к проектированию котельных и ТЭС; - изучение тепловых схем энергопредприятий города и края; - разработка принципиальных тепловых схем котельных и ТЭС; - расчет тепловых схем и выбор основного оборудования; - расчет и выбор вспомогательного оборудования;
		<ul style="list-style-type: none"> - изучение требований, предъявляемых к компоновке оборудования; - выполнять компоновку оборудования в плане с учетом выбранного основного и вспомогательного оборудования; - научиться пользоваться нормативной и справочной литературой.
<p>ПП.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения</p>	<p>72</p>	<p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с предприятием, его назначением, структурой, с правилами внутреннего распорядка; - изучение технологических схем; - изучение функции отдельных цехов и служб, их взаимосвязь между собой; - изучение общей схемы теплоснабжения и вентиляции предприятия; - изучение правил техники безопасности и пожарной безопасности; - изучение тепловой схемы котельной и ТЭЦ, основного и вспомогательного оборудования;

					- изучение устройства котлов, турбин, обязанностей машиниста котельных и турбинных установок; - участие в приёме и сдаче смены машиниста котла; - участие в эксплуатации, пуске и останове вспомогательного оборудования котельных и ТЭЦ;		
	Тема 4.8 Выбор вспомогательного оборудования ТЭС	6	3				
36	Требования к выбору теплообменников, насосов	2 ч. урок	1 ч.	Лекция-диалог	Макет теплообменника, паспорта теплообменников	Л.1, с. 151, Изучение паспортов теплообменников	Схемы включения теплообменников
37	Технические характеристики оборудования, подбор по ГОСТам	2 ч. урок	1 ч.	Лекция-диалог	Технические паспорта оборудования	Л.5, с.450, конспект	Изучение технической документации
38	Практическая работа №15. Выбор вспомогательного оборудования ТЭС	2 ч. практ.	1 ч.	Расчетная работа	ПК	Закончить расчёт	Оформить раздел расчёта
	Тема 4.9 Полная тепловая схема ТЭС	8	2				
39	Требования к полной схеме ТЭС	2 ч. урок		Лекция-диалог		Л.1, с. 6, Л.15, с.21, 219, конспект	
40	Условные обозначения оборудования, арматуры, технологических потоков	2 ч. урок		Лекция-диалог	Стенд "Принципиальная схема	Л.15, с.247, 250, конспект	Выполнить принципиальную схему ТЭС - 2ч.

					теплофика- ции"		
41	Практическая работа №16 Разработка полной тепловой схемы ТЭС	2 ч. практ.		Расчетная работа		Разработка полной тепловой схемы ТЭС	
42	Практическая работа №16. Разработка полной тепловой схемы ТЭС	2 ч. практ.	2 ч.	Расчетная работа		Разработка полной тепловой схемы ТЭС	Выполнить схему ТЭС
	Тема 4.10 Топливное хозяйство ТЭС	8	3				
43	Классификация схем топливоподачи, требования к проектированию топливного хозяйства.	2 ч. урок	1 ч.	Лекция- диалог	Макет топливопода чи на твёрдом топливе	Л.13, с.107, конспект	Построение технологической схемы топливоподачи и её описание
44	Определение производительности топливоподачи, ширины ленты, площади угольного склада	2 ч. урок	1 ч.	Лекция- диалог	Компьютер	Конспект, Л.1, с. 39	Построение технологической схемы топливоподачи и её описание
45	Практическая работа №17. Выбор, расчёт и обоснование схемы топливоподачи	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Обосновать выбор схе- мы топли- воподачи, произвести расчёт	
46	Практическая работа №17. Выбор, расчёт и обоснование	2 ч. практ.	1 ч.	Расчетная работа	ПК	Обосновать выбор схе-	Оформить расчёт

	схемы топливоподачи					мы топливоподачи, произвести расчёт	
	Тема 4.11 Основы проектирования золошлакоудаления	8	1				
47	Классификация ЗШУ, требования к проектированию.	2 ч. урок	1 ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Л.8, с.139 Л.13, с.232, конспект	Построение технологических схем золошлакоудаления и водоснабжения, их описание
48	Основы расчёта систем ЗШУ	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	Л.8, с.140, 143 Л.13, стр.234, 237, конспект	
49	Практическая работа №18. Выбор и обоснование схемы ЗШУ, расчёт	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Выполнить схему ЗШУ, оформить расчёт	
50	Практическая работа №19. Выбор и обоснование схемы ЗШУ, расчёт	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Выполнить схему ЗШУ, оформить расчёт	
	Тема 4.12 Основы проектирования технического водоснабжения ТЭС	6	1				
51	Расход воды на ТЭС, источники	2 ч. урок		Лекция-	Компьютер	Л.15, с.276,	

	водоснабжения.			диалог		конспект	
52	Системы водоснабжения (прямоточная и оборотная), основы расчёта	2 ч. урок	1 ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Л.15, с.279, конспект	Выполнить схему водоснабжения
53	Практическая работа №20. Выбор и обоснование схемы водоснабжения, расчёт	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК	Оформить расчёт	
	Тема 4.13 Генплан и компоновка оборудования ТЭС	8	3				
54	Выбор площадки для сооружения ТЭС, классификация генпланов, требования к ним	2 ч. урок		Лекция-диалог	Типовые компоновки ТЭС, Компьютер	Л.15, с.273, конспект	
55	Компоновка главного корпуса, основные типы компоновок основного и вспомогательного оборудования ТЭС	2 ч. урок	1 ч.	Лекция-диалог	Компьютер	Л.15, с.259, конспект	Выполнение эскизов компоновки оборудования главного корпуса и её описание
56	Практическая работа №21. Разработка компоновки главного корпуса ТЭС	2 ч. практ.		Расчетная работа	ПК		
57	Практическая работа №22. Разработка компоновки главного корпуса ТЭС	2 ч. практ.	2 ч.	Расчетная работа	ПК		Выполнить компоновку главного корпуса
	Тема 4.14 Основные технико-экономические показатели ТЭС	8	2				
58	Современные методы оценки	2 ч. урок	1 ч.	Лекция-		Л.1, с.36,	Составить

	экономичности ТЭС. Техничко-экономические показатели, расчёт			диалог		Л.15, с.76, конспект, Л.5, с.43, конспект	калькуляцию себестоимости единицы тепловой энергии
59	Расчет технико-экономических показателей ТЭС	2 ч. урок		Лекция-диалог	Компьютер	ТЭП Канской ТЭЦ	
60	Практическая работа №23. Расчет технико-экономических показателей ТЭС	2 ч. практ.	1 ч.	Расчетная работа	ПК	Расчёт ТЭП ТЭС	Оформить расчёт
61	Зачетное занятие	2ч. урок		Урок-зачет			
	Итого всего по ПМ 01	533	229				
ПП.01 Эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения		36	Виды работ - ознакомление с предприятием, его назначением, структурой, с правилами внутреннего распорядка; - изучение технологических схем; - изучение функции отдельных цехов и служб, их взаимосвязь между собой; - изучение общей схемы теплоснабжения и вентиляции предприятия; - изучение правил техники безопасности и пожарной безопасности; - изучение тепловой схемы котельной и ТЭЦ, основного и вспомогательного оборудования; - изучение устройства котлов, турбин, обязанностей машиниста котельных и турбинных установок; - участие в приёме и сдаче смены машиниста котла; - участие в эксплуатации, пуске и останове вспомогательного оборудования котельных и ТЭЦ.				

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличия учебного кабинета Теоретических основ теплотехники и гидравлики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации;
- демонстрационные стенды, макеты;
- классная доска;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- Лаборатории «Эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования».

Оборудование лаборатории:

Лабораторные установки:

- определение режима течения жидкости и коэффициентов трения и местных сопротивлений трубопроводов;
- испытание центробежного насоса;
- испытание теплообменника труба в трубе;
- испытание кожухотрубчатых теплообменников.

Демонстрационные установки:

- двухкорпусная выпарная установка;
- ректификационная установка;

Действующие демонстрационные установки:

- циркуляционное перемешивание;
- механическая мешалка;
- типовой комплект учебного оборудования «Гидравлика систем водоснабжение ЖКХ»;

Лабораторный стенд «Датчики расхода, давления и температуры в системе ЖКХ»;

Типовой комплект учебного оборудования «Гидравлические системы многоэтажных зданий и сооружений».

Реализация программы ПМ01 предполагает обязательные учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено на передовых энергетических предприятиях (ТЭЦ и котельных), кабинет Информационных технологий в профессиональной деятельности.

Технические средства обучения: ПК, мультимедийный проектор, интерактивная доска, ЭБС, автоматизированное программное обеспечение КОМПАС.

3.2 Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Наименование	Источник
Основная литература		
1	Основы централизованного теплоснабжения / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 176 с.	Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com
2	Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. - М. : ИНФРА-М, 2017. — 320 с.	Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com
3	СП 89.13330.2016 Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76	Электронный ресурс; Режим доступа http://ph-ing.ru
Дополнительная литература		
4	Смирнова М.В. Теплоснабжение. Учеб. пособие для средних специальных учеб. Заведений. - Волгоград.: Издательский дом «Ин-Фолио», 2009. - 320 с	Библиотека колледжа
5	Варфоломеев Ю.М. Кокорин О.Я. Отопление и тепловые сети. Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 480 с	Библиотека колледжа
6	Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. Учебник для вузов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2009. - 472 с.	Библиотека колледжа
7	Соколов Б.А. Устройство и эксплуатация оборудования газомазутных котельных. Учеб. пособие для нач. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 304 с.	Библиотека колледжа
8	Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация. Учебник для нач. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2011. - 432 с.	Библиотека колледжа
9	Соколов Б.А. Устройство и эксплуатация оборудования котельных, работающих на твёрдом топливе. Учеб. пособие для нач. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 288 с.	Библиотека колледжа
10	Правила технической эксплуатации	Библиотека колледжа

	тепловых энергоустановок.-М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2011- 139с.	
11	СНиП II-35-76 Котельные установки. Нормы проектирования.	Электронный ресурс; Режим доступа http://normativa.ru
12	Свод правил <u>СП 90.13330.2012</u> «СНиП II-58-75 Электростанции тепловые», доработанный.	Электронный ресурс