

Заместитель
А. С. [подпись]

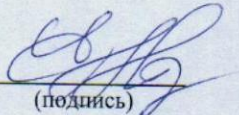
«03» мая 2023 г.

Нижнекамск, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 143 от 28.02.2018 г.) по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

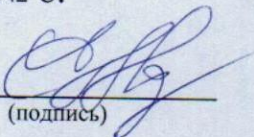
Зав.кафедрой
(должность)


(подпись)

Гаврилов Е.Н.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭТЭОП, протокол от 18.04.2023 г. № 8.

Зав. кафедрой


(подпись)

Гаврилов Е.Н.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» является формирование у студентов системного представления об устройстве и эксплуатации теплоэнергоустановок различного назначения, об эксплуатационных характеристиках основного оборудования систем энергоснабжения, методах оценки состояния элементов теплоэнергоустановок, а также о составе и структуре государственных нормативных документов по устройству и эксплуатации энергооборудования и тепловых сетей. Формирование знаний, умений и навыков для решения актуальных задач в различных областях современной теплоэнергетики и в производственной деятельности, вопросов технического обслуживания и ремонта энергооборудования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» относится к вариативной части блока Б1 ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для изучения последующих дисциплин, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Для успешного освоения дисциплины «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» бакалавр по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- 1) «Котельные установки и парогенераторы»;
- 2) «Техническая термодинамика»;
- 3) «Физико-химические основы водоподготовки»;
- 4) «Нагнетатели и тепловые двигатели».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5 - Способен организовать соблюдение работниками правил промышленной и экологической безопасности, готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве.

ПК-5.1 - Знает нормы и законодательные акты по правилам промышленной и экологической безопасности и по энерго- и ресурсосбережению на производстве.

ПК-5.2 - Умеет организовать соблюдение работниками правил промышленной и экологической безопасности.

ПК-5.3 - Владеет методами разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах энергетики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- 1) режимы работы различных типов энергооборудования;
- 2) перечень и основные требования нормативных документов в области эксплуатации систем энергоснабжения;
- 3) физические процессы, возникающие в энергоустановке в процессе эксплуатации;
- 4) принципы организации технического обслуживания и ремонта энергооборудования;
- 5) методы оценки состояния энергооборудования;
- 6) условия приемки энергооборудования после монтажа.

Уметь:

- 1) проводить испытания энергооборудования систем энергоснабжения, предупреждать повреждения и отказы энергооборудования;
- 2) составлять техническую документацию;
- 3) применять, эксплуатировать и производить выбор различного энергооборудования.

Владеть:

- 1) практическими вопросами эксплуатации основного и вспомогательного энергооборудования;
- 2) навыками оценки уровня эксплуатации энергооборудования и формирования пути его совершенствования;
- 3) навыками проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний энергетического и теплотехнического оборудования и систем;
- 4) методами анализа режимов работы энергетического и теплотехнического оборудования и систем;
- 5) навыками проведения стандартных испытаний энергетического и теплотехнического оборудования и систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» для очного (очно-заочного) отделения составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практическое занятие	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Структура и основные эксплуатационные показатели теплоэнергетических систем предприятия	4(5)	2(2)	-	-	8(10)	6(6)	Коллоквиум
2	Организационная структура теплоэнергетического хозяйства предприятия	4(5)	2(2)	-	-	8(10)	6(6)	Коллоквиум
3	Эксплуатационный персонал	4(5)	2(2)	-	-	8(10)	6(6)	Коллоквиум, реферат по заданной теме
4	Производственно-техническая документация	4(5)	2(2)	18 (7)	-	8(10)	9(6)	Коллоквиум, реферат по заданной теме
5	Техническое обслуживание и ремонт	4(5)	4(2)	-	-	12 (14)	6(6)	Коллоквиум, реферат по заданной теме
6	Особенности эксплуатации теплоэнергетических и теплоиспользующих установок	4(5)	4(2)	-	-	11 (14)	6(6)	Коллоквиум
7	Энергосбережение в теплоэнергетических установках	4(5)	2(2)	-	-	8(10)	6(6)	Коллоквиум
	Итого	144 (144)	18 (14)	18 (7)	-	63 (78)	45 (45)	-
	Форма аттестации	Зачет с оценкой						

5.

Содержание лекционных занятий по темам

Для очного (очно-заочного) отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компет.
1	2	3	4	5	6
1	Структура и основные эксплуатационные показатели теплоэнергетических систем предприятия.	2(2)	Задачи курса и связь со смежными дисциплинами	Состав теплоэнергетического хозяйства предприятия и факторы, влияющие на него. Функциональное назначение основных составляющих теплоэнергетических систем (источники теплоты, теплообменное оборудование, тепломеханическое оборудование, тепловые сети, теплоиспользующие установки, вспомогательное оборудование).	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

				Основные эксплуатационные показатели: надежность (безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость) и безопасность. Источники опасности теплоэнергетических систем. Графики нагрузки (суточные, недельные, годовые) и их характеристики (коэффициенты неравномерности и использования максимальной нагрузки). Базовые, полупиковые и пиковые области нагрузок. Основные задачи управления.	
2	Организационная структура теплоэнергетического хозяйства предприятия.	2(2)	Иерархическая уровневая структура – основа организации управления	Виды и формы управления: административное, административно-техническое, диспетчерское, круглосуточное дежурство и их взаимодействие. Факторы, влияющие на структуру управления. Уровни управления: оперативное управление и оперативное ведение. Взаимодействие с энергоснабжающими, параллельными и централизованными монтажными и ремонтными организациями. Основные задачи эксплуатирующей организации. Границы ответственности. Лица, ответственные за техническое состояние и безопасную эксплуатацию оборудования и систем. Организация работы дежурного персонала: дежурное помещение и его оснащение, график работы, права и обязанности. Организация сложных переключений и взаимодействия с ремонтным персоналом.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Эксплуатационный персонал	2(2)	Основные задачи эксплуатационного персонала	Виды эксплуатационного персонала: административно-технической, дежурный, оперативно-ремонтный, ремонтный. Ответственность персонала за выполнение требований нормативно-технической документации (норм и правил), инструкций, приказов и распоряжений. Обязанности лиц, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию установок и систем. Виды персональной ответственности работников эксплуатационного персонала. Организация расследования и учета отказов и несчастных случаев. Организация государственного	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

				надзора за выполнением требований правил и норм. Подготовка эксплуатационного персонала. Факторы, влияющие на объем подготовки. Организация обучения и проверки знаний персонала. Формирование и состав квалификационной комиссий. Периодичность и оформление результатов проверки знаний. Дублирование: организация, проведение, оформление. Инструктирование по технике безопасности: виды и сроки инструкций. Дополнительные требования к руководителям и специалистам. Взаимодействие человека и системы автоматического управления.	
4	Производственно-техническая документация	2(2)	Состав производственно-технической документации	Административная, проектная, инструкции, оперативная, технико-экономическая, ремонтная документации. Состав документации для организаций, эксплуатирующих котельные, теплоиспользующие установки, трубопроводы. Источники и состав инструкций по обслуживанию установок и систем. Состав должностных инструкций. Организация и периодичность пересмотра и внесения изменений в инструкции. Схема теплового хозяйства, порядок и сроки их составления, оформления, внесения изменений и пересмотра. Оперативная документация: журналы, бланки переключений, температурные графики и режимные карты. Порядок контроля за ведением оперативной документации. Техничко-экономическая документация: технико-экономические показатели, нормативные характеристики, энергетические испытания.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Техническое обслуживание и ремонт	4(2)	Содержание технического обслуживания (ТО) и ремонта (Р) оборудования. Виды работ, выполняемых при ТО и Р	Виды ремонтов: капитальный, текущий, восстановительный. Состав типового капитального ремонта котлоагрегата. Состав текущего ремонта. Сроки проведения и продолжительность ремонтов. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР). Планирование ППР: перспективные, годовые и месячные планы. Сетевые графики – основа выполнения сложных ремонтных работ. Формы организации ремонтов: хозяйственная, централизованная	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

				<p>смешанная.</p> <p>Проект организации работ (ПОР): состав и порядок разработки.</p> <p>Организация ремонтных работ: порядок вывода в ремонт, контроль качества (пооперационный и контроль материалов, узлов и деталей), поузловая и общая окончательная приемка, оценка качества выполненных работ.</p> <p>Организация пусковых послеремонтных работ. Оформление результатов ремонтов.</p>	
6	Особенности эксплуатации теплоэнергетических и теплоиспользующих установок	4(2)	<p>Эксплуатация топливного хозяйства: при сжигании твердого топлива; при сжигании жидкого топлива (мазута); при сжигании газообразного топлива (природного газа)</p>	<p>Эксплуатация паровых и водогрейных котлов. Регистрация и порядок освидетельствования в органах Ростехнадзора. Основные требования к эксплуатации котельных агрегатов.</p> <p>Эксплуатация центробежных машин. Основные характеристики работы тягодутьевых машин (ТДМ). Выбор рабочей точки. Факторы, влияющие на снижение напорной характеристики. Контроль за послеремонтным монтажом. Параллельная работа. Основные требования к эксплуатации ТДМ.</p> <p>Центробежные насосы: пуск, остановка, контроль за работой. Требования к эксплуатации насосов. Особенности эксплуатации питательных установок котлоагрегатов.</p> <p>Эксплуатация теплоиспользующих установок (ТИУ). Основные задачи и общие требования к эксплуатации ТИУ. Порядок и сроки регистрации и освидетельствования ТИУ. Наиболее распространенные ТИУ.</p> <p>Эксплуатация трубопроводов пара и горячей воды. Категорийность трубопроводов – факторы, влияющие на категорию. Основные требования к трубопроводам. Порядок обслуживания и ремонта трубопроводов. Основные правила обслуживания трубопроводов.</p>	<p>ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3</p>
7	Энергосбережение в теплоэнергетических установках	2(2)	<p>Основные организационные документы по энергосбережению</p>	<p>Термины и понятия в области энергосбережения.</p> <p>Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения. Основные направления энергосбережения.</p>	<p>ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3</p>

6. Содержание практических занятий

Целью практических работ является закрепление теоретического лекционного материала по дисциплине.

Для очного (очно-заочного) отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компет.
1	Структура и основные эксплуатационные показатели теплоэнергетических систем предприятия.	2(1)	Расчет эксплуатационных показателей теплоэнергетических установок	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Организационная структура теплоэнергетического хозяйства предприятия.	2(1)	Испытание рекуперативного теплообменного аппарата	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Эксплуатационный персонал	2(1)	Составление типовой должностной инструкции	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Производственно-техническая документация	4(2)	Составление типовой инструкции по эксплуатации	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Техническое обслуживание и ремонт	2(1)	Обслуживание оборудования котельных установок	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Особенности эксплуатации теплоэнергетических и теплоиспользующих установок	4(2)	Составление паспорта тепловой сети	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Энергосбережение в теплоэнергетических установках	2(1)	Заполнение форм нарядов-допусков на производство работ	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
			Итого:	7

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы в соответствии с учебным планом не предусмотрены.

8.

Самостоятельная работа

Для очного (очно-заочного) отделения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компет.
1	2	3	4	5
1	Структура и основные эксплуатационные показатели теплоэнергетических систем предприятия.	6(6)	Подготовка к коллоквиуму	ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Организационная структура теплоэнергетического хозяйства предприятия.	6(6)	Подготовка к коллоквиуму	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Эксплуатационный персонал	6(6)	Подготовка к коллоквиуму, выполнение реферата по заданной теме	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Производственно-техническая документация	9(9)	Подготовка к коллоквиуму, реферат по заданной теме	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Техническое обслуживание и ремонт	6(6)	Подготовка к коллоквиуму, выполнение реферата по заданной теме	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Особенности эксплуатации теплоэнергетических и теплоиспользующих установок	6(6)	Подготовка к коллоквиуму	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Энергосбережение в теплоэнергетических установках	6(6)	Подготовка к коллоквиуму	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

8.1 Контроль самостоятельной работы студента

Для очного (очно-заочного) отделения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компет.
1	2	3	4	5
1	Структура и основные эксплуатационные показатели теплоэнергетических систем предприятия.	8(10)	Прием коллоквиума	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Организационная структура теплоэнергетического хозяйства предприятия.	8(10)	Прием коллоквиума	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Эксплуатационный персонал	8(10)	Прием коллоквиума, реферата по заданной теме	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Производственно-техническая документация	8(10)	Прием коллоквиума, реферата по заданной теме	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Техническое обслуживание и ремонт	12 (14)	Прием коллоквиума, реферата по заданной теме	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Особенности эксплуатации теплоэнергетических и теплоиспользующих установок	11 (14)	Прием коллоквиума	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Энергосбережение в теплоэнергетических установках	8(10)	Прием коллоквиума	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Итоговая контрольная точка по дисциплине «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» – зачет с оценкой.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Реферат	3	30	60
Коллоквиум	1	30	40
Итого:		60	100

Поощрительные баллы (не более 6 баллов) за выполнение нетиповых заданий повышенной сложности, участие в олимпиадах, НИР кафедры, написание рефератов и выполнение других работ.

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Белкин, А. П. Диагностика теплоэнергетического оборудования [электронный ресурс]: учебное пособие / А. П. Белкин, О. А. Степанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/139255 , по паролю. ЭБС «Лань»	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/139255 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ ЭБС «Лань»
Беляев, С. А. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС [электронный ресурс]: учебное пособие / С. А. Беляев, А. В. Воробьев, В. В. Литвак. — Томск : ТПУ, 2015. — 248 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/82857 , по паролю. – ЭБС «Лань»	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/82857 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Шеломенцева, И. В. Промышленная безопасность опасных производственных объектов [электронный ресурс]: учебное	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/39208

пособие / И. В. Шеломенцева, И. И. Коломийчук, А. А. Тарасенко. — Тюмень : ТюмГНГУ, [б. г.]. — Часть II : Специальные вопросы — 2009. — 424 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/39208 , по паролю. — ЭБС «Лань»	Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
---	---

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Ополева, Г.Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ополева Г.Н. — М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 416 с. Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/545292 , по паролю. ЭБС «Znaniy»	ЭБС «Znaniy» http://znanium.com/catalog/product/545292 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Охрана труда. Практические интерактивные занятия [электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Г. Н. Титова, Н. С. Громов, В. В. Потапенко [и др.] ; под редакцией Г. К. Ивахнюка. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 280 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/146659 , по паролю. — ЭБС «Лань»	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/146659 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.2 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Электроснабжение предприятий и населенных пунктов» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

ЭБС «ZNANIUM» – режим доступа: <https://znanium.com/>

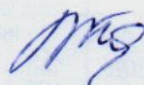
ЭБС «ЛАНЬ» – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№п.п	Адрес Интернет-ресурса	Информационные и справочные ресурсы
1	2	3
1	http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование»
2	http://www.fcior.edu.ru	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
3	http://window.edu.ru	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
4	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека

Согласовано:

Зав. отделом по библиотечному
обслуживанию



В.Я. Тарасова

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» используются:

Лекционные, лабораторные и практические занятия:

№220 «Лаборатория электроснабжения», оснащенная:

Учебный стенд «Распределительные сети» (шкаф 2), включающий в себя комплекты типового лабораторного оборудования «Распределительные сети систем электроснабжения» и «Электрические цепи и основы электроники», блоки автотрансформаторов, измерений, электрических нагрузок, коммутации и соединительные проводники.

Учебный стенд «Электроснабжение промышленных предприятий» (шкаф 1, 2) включающий в себя электрические машины (5 шт. – АД, 1 шт. - ДПТ), лабораторные трансформаторы (5 шт.), активно-индуктивные элементы, конденсаторы, трансформаторы, измерительную и коммутационную аппаратуру.

Учебный стенд «Эксплуатация электрооборудования» (шкаф 3) включающий в себя комплект типового лабораторного оборудования «Электромонтаж и наладка шкафов управления», лабораторный автотрансформатор (1 шт.), электрические машины (3 шт. - АД), трансформаторы тока (6 шт.), микропроцессорный блок управления электрическими двигателями (1 шт.) с монтажной панелью, измерительные приборы, устройство защитного отключения (1шт.), источник постоянного тока (1 шт.), коммутационные и защитные аппараты, датчики температуры (термометры), прибор измерения параметров электробезопасности МРІ 508.

Натурно-демонстрационный стенд «Высоковольтный масляный выключатель».

Учебный стенд «Ячейка с вакуумным выключателем», включающий в себя высоковольтный вакуумный выключатель фирмы «Таврида Электрик», блок релейной защиты Seram 20 фирмы «Шнайдер Электрик», трансформатор тока, счетчик электрической энергии, реле напряжения и тока.

Ноутбук DellVostro 3550 и программа-анализатор AC-Test с АЦП E14-440 (1 шт.); токоизмерительные клещи.

Столы (10 шт.), столы лабораторные (2 шт.), стол преподавателя (1 шт.), скамьи (12 шт.), стулья (2 шт.), шкаф (1 шт.), доска ученическая (1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Трансформатор напряжения НТМИ-6

Керамический изолятор.

Самостоятельная работа:

№306 «Кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, курсового и дипломного проектирования», оснащенный:

Персональными компьютерами с доступом к сети «Интернет» и необходимым программным обеспечением (3 шт.); принтером (3 шт.); копировальным аппаратом (1 шт.); сканером (1 шт.); 6 посадочными местами. Стол (7 шт.), стул стандарт (9 шт.), шкаф (3 шт.), сейф (1 шт.).

12 Образовательные технологии

В процессе проведения аудиторных занятий по дисциплине

«Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» применяются следующие образовательные технологии обучения (в интерактивных формах):

№	Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы
1	Эксплуатационный персонал	Лекция	Работа со справочным материалом	2
2	Производственно-техническая документация	Практические работы	Работа со справочным материалом, измерительными приборами, электрическими схемами	8
3	Техническое обслуживание и ремонт	Лекция	Работа со справочным материалом	2
Итого:				12

