

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 30 » мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.В.ДВ.01.01 «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок»

Направление подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Профиль подготовки: «Энергообеспечение предприятий»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения - очная

Факультет – информационных технологий

Кафедра - разработчик рабочей программы: Электротехники и энергообеспечения предприятий

Курс 3, семестр 5

Наименование занятия	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Прак. занятия	18	0,5
Лабораторные занятия	-	-
Контроль самостоятельных работ	63	1,75
СРС	45	1,25
Форма аттестации (часы на контроль)	Зачет с оценкой	-
Всего часов	144	4

Нижнекамск – 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 144 от 28.02.2018 г.) по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Разработчик программы:
Зав.каф.



Е.В. Тумаева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭТЭОП,
протокол от 21.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой



Е.В. Тумаева

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» является формирование у студентов знаний по организации эксплуатации теплоэнергетических хозяйств (комплексов) промышленных предприятий; структуре, функциональному назначению и взаимодействию отдельных элементов теплоэнергетических систем; графикам нагрузок и их характеристикам; составу, правам и обязанностям эксплуатационного персонала, организации и объему его подготовки; содержанию и составу нормативно-технической, технической и оперативной документации, организации и контролю ремонтов оборудования и систем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» входит в вариативную часть общепрофессионального цикла подготовки бакалавров по направлению *13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника*. Основной задачей изучения дисциплины является формирование у студентов устойчивых навыков разработки необходимой при эксплуатации теплоэнергетических установок и систем технической документации (инструкции по эксплуатации, должностные инструкции, планы планово-предупредительных работ, проекты организации работ и т.д.).

Для успешного освоения дисциплины «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» *бакалавр* по направлению подготовки *13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника* должен владеть ранее полученными базовыми знаниями по следующим дисциплинам:

- Б1.В.06 «Котельные установки и парогенераторы»;
- Б1.В.05 «Тепломассообменное оборудование предприятий»;
- Б1.В.07 «Нагнетатели и тепловые двигатели»;
- Б1.В.08 «Источники теплоты и теплоснабжение»;

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» студент должен обладать следующими компетенциями:

ПК-4 - Способен организовать работу персонала по эксплуатации электро- и теплоэнергетического оборудования.

Индикаторы достижения компетенции:

ПК-4.1 - Знает основные законодательные акты и нормативы по организации работы персонала по эксплуатации электро- и теплоэнергетического оборудования.

ПК-4.2 - Умеет организовать работу персонала по эксплуатации электро- и теплоэнергетического оборудования.

ПК-4.3 - Владеет методами организации работы персонала по эксплуатации электро- и теплоэнергетического оборудования.

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

Индикаторы достижения компетенции:

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:

1) Знать:

Структуру и назначение систем теплоснабжения промышленных предприятий; основные руководящие документы, регламентирующие правила эксплуатации энергетических установок различных типов; характерные производственные затруднения и меры по их устранению.

2) Уметь:

Разрабатывать и вести техническую документацию, обеспечивать оптимальные режимы эксплуатации отдельных элементов и систем теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий, энергетических объектов, проводить приемку, наладку и эксплуатацию теплоэнергетического оборудования; планировать основные организационно-технические мероприятия по проведению плановых регламентных работ при эксплуатации энергетических установок основных типов, руководить коллективом исполнителей, принимать решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать организационно-технические мероприятия по предупреждению аварийности основного оборудования энергетических установок различных типов; предложить и обоснованно оценить с научной точки зрения энергоэффективность технологии получения теплоты в процессах промышленного производства; ориентироваться в справочных и нормативных литературных источниках.

3) Владеть:

Навыками по управлению эксплуатацией и ремонтам основного оборудования энергетических установок различных типов; методами повышения показателей эффективности элементов системы теплоснабжения промышленных предприятий; основными приемами эксплуатации и устранения возникающих аварийных ситуаций.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» для заочного отделения составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Организационная структура энергетического хозяйства предприятия	7	4	4	-	15	15	Коллоквиум №1, контрольная работа
2	Эксплуатационный персонал	7	4	4	-	15	15	Коллоквиум №2, контрольная работа
3	Производственно-техническая документация	7	4	4	-	15	15	Коллоквиум №3, контрольная работа
4	Техническое обслуживание и ремонт	7	6	6	-	18	15	Коллоквиум №4, контрольная работа
Итого		-	18	18	-	63	45	Зачет с оценкой
Форма аттестации			Зачет с оценкой					

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Организационная структура энергетического хозяйства предприятия	4	Организационная структура энергетического хозяйства предприятия	Иерархическая уровневая структура – основа организации управления. Виды и формы управления: административное, административно-техническое, диспетчерское, круглосуточное дежурное и их взаимодействие. Факторы, влияющие на структуру управления. Уровни управления: Оперативное управление и оперативное ведение. Взаимодействие с энергоснабжающими,	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

				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.	
2	Эксплуатационный персонал	4	Эксплуатационный персонал	Основные задачи эксплуатационного персонала. Виды эксплуатационного персонала: административно-технический, 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.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Производственно-техническая документация	4	Производственно-техническая документация	Состав производственно-технической документации: административная, проектная, инструкции, оперативная, технико-экономическая, ремонтная. Трубопроводы. Источники и состав инструкций по обслуживанию установок и систем. Состав должностных инструкций. Организация и периодичность пересмотра и внесения изменений в инструкции. Схемы	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

				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.	
4	Техническое обслуживание и ремонт	6	Техническое обслуживание и ремонт	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.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

6. Содержание практических занятий

Теоретические знания, полученные студентами в вузе, должны быть максимально использованы в практической деятельности. Для этого предусмотрены практические занятия, которые преследуют следующие **цели**:

- 1) углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекции;
- 2) уметь восстанавливать неизвестные связи и определять искомые величины;
- 3) умение работать со справочной и научной литературой.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Организационная структура энергетического хозяйства предприятия	4	Составление типовой инструкции по эксплуатации	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

2	Эксплуатационный персонал	4	Составление типовой должностной инструкции	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Производственно-техническая документация	4	Составление инструкции по обслуживанию теплоэнергетического оборудования	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Техническое обслуживание и ремонт	6	Изучение содержания и сроков технического обслуживания и ремонта.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом по дисциплине «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» лабораторные занятия не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Организационная структура энергетического хозяйства предприятия	15	-подготовка к лекциям, практическим занятиям и к зачету; -подготовка к сдаче коллоквиума;	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Эксплуатационный персонал	15	-подготовка к лекциям, практическим занятиям и к зачету; -подготовка к сдаче коллоквиума;	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Производственно-техническая документация	15	-подготовка к лекциям, практическим занятиям и к зачету; -подготовка к сдаче коллоквиума;	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Техническое обслуживание и ремонт	15	-подготовка к лекциям, практическим занятиям и к зачету; -подготовка к сдаче коллоквиума;	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Организационная структура энергетического хозяйства предприятия	15	Реферат	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Эксплуатационный персонал	15	Реферат	
3	Производственно-техническая документация	15	Реферат	
4	Техническое обслуживание и ремонт	18	Реферат	

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности, обучающихся в рамках дисциплины «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» используется рейтинговая система. 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».

При изучении дисциплины предусматривается зачет с оценкой, 4 коллоквиума, выполнение контрольной работы. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Реферат	4	30	60
Коллоквиум	4	30	40
Итого:		60	100

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.
1. Кругликов, П. А. Режимы работы и эксплуатации тепловых электрических станций: Учеб.пособие / Кругликов П.А., Пискунов В.М. - Москва :ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 150 с.:.. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/561338 . – Режим доступа: по подписке.	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/561338 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Ляшков, В. И. Теоретические основы теплотехники: Учеб. пособие для вузов / В.И. Ляшков, 2-е изд., испр. и доп. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. -с: ил. - ISBN 978-5-905554-85-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002345 . – Режим доступа: по подписке	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1002345 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3. Проектирование и эксплуатация энергоустановок телекоммуникационных систем: учеб. пособие / В.Я.Хорольский, А.Б. Ершов. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. 184 с. (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=967388 .	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/bookread2.php?book=967388 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
4. Основы природопользования и энергоресурсосбережения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Денисов [и др.]; Под ред. В.В. Денисова. Электрон. дан. Санкт-Петербург: Лань, 2019. 408 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113632 .	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/113632 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.
1. Герасимова, А.Г. Контроль и диагностика тепломеханического оборудования ТЭС и АЭС [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Герасимова. – Минск: Выш. шк., 2011. – 272 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=507832 , по паролю - ЭБС «Znanium».	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/bookread2.php?book=507832 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Теплоснабжение: учебник/ А.А. Ионин, Б.М. Хлыбов, В.Н. Братенков, Е.Н. Терлецкая. - Репринтное изд.- М.: ЭКОЛИТ, 2011.- 336 с.	5 экз. в библ.отд.
3. Поливода, Ф. А. Надежность систем теплоснабжения городов и предприятий легкой промышленности [Электронный ресурс]: учебник / Ф.А. Поливода. – М: ИНФРА-М, 2017. - 170 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=772495 , по паролю ЭБС «Znanium»	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/bookread2.php?book=772495 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» в качестве электронных источников информации рекомендуется использовать следующие источники:

ЭБС ZNANIUM.COM – режим доступа <http://znanium.com>

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Единое окно доступа к информационным ресурсам. – Доступ свободный: <http://window.edu.ru/>

Электронная библиотека печатных изданий. – Доступ свободный: <https://www.studmed.ru/files/>

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



В.Я.Тарасова

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

Лекционные и практические занятия:

№130 «Лаборатория энергообеспечения промышленных предприятий, оснащенная:

Учебные стенды: «Теплоснабжение с МПСО»; «Вентиляционная установка», включающая в себя вентилятор с асинхронным двигателем и преобразователем частоты фирмы «Шнайдер Электрик»; установка для изучения использования энергии ветра; стенд солнечной электроустановки; макет центробежного дренажного насоса; стенд по тепловой изоляции; стенд монтажа системы отопления.

Компьютер (1 шт.), проектор (1 шт.), настенный экран (1 шт.), столы (10 шт.), лабораторный стол (1 шт.), скамьи (8 шт.), стулья (2 шт.), шкаф (1 шт.), доска ученическая (1 шт.), демонстрационный материал.

Учебно-наглядные пособия:

«Климатическая установка»;

«Холодильная установка»;

«Компрессорная установка»

Вентилятор ВЦ.

Насос дренажный.

Программное обеспечение:

Windows7, Microsoft Office 2007, Антивирус Касперского.

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; принтером; копировальным аппаратом; сканером; 6 посадочными местами.

Электронный читальный зал (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций) 423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, 47. Оснащение помещения – столы; стулья; персональные компьютеры с выходом в Интернет; принтер; сканер; ксерокс.

13. Образовательные технологии

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий (12 часов – очная форма обучения):

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- эвристическая беседа;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций).