

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМиНР

Полякова Л.Ю.

(подпись) (расшифровка подписи)

18" апреля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.10 Эксплуатация и монтаж теплотехнических установок»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(код и наименование направления подготовки)

Энергообеспечение предприятий

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Кумертау 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.10 Эксплуатация и монтаж теплотехнических установок» /сост. А.В. Богданов - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2024

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника



© Богданов А.В., 2024

© Кумертауский филиал ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- 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, необходимой при эксплуатации установок и систем; формам, видам документации, организации и контролю ремонтов оборудования и систем.

Задачи:

- освоить навыки разработки необходимой при эксплуатации теплоэнергетических установок и систем технической документации (инструкции по эксплуатации, должностные инструкции, планы планово-предупредительных ремонтов (ППР), проекты организации ремонтных и монтажных работ и т.д.). Дисциплина рассчитана на подготовку специалистов, способных ставить и решать задачи в определенной предметной области, используя потенциал и творческие возможности, изобретательно подходить к разрешению различных проблем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.4 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, Б1.Д.В.13 Введение в специальность, Б1.Д.В.14 Котельные установки и парогенераторы, Б1.Д.В.15 Основы инженерной деятельности, Б1.Д.В.16 Автоматизированные системы учета энергоносителей, Б1.Д.В.17 Автоматизация конструкторского и технологического проектирования*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Надежность систем энергообеспечения предприятий, Б1.Д.В.6 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
--	--	---

<p>ПК*-4 Способен обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины</p>	<p>ПК*-4-В-1 Демонстрирует знания по технике безопасности производственной санитарии, пожарной безопасности на энергетическом производстве ПК*-4-В-2 Выполняет нормы охраны труда, производственной и трудовой дисциплины</p>	<p><u>Знать:</u> - терминологию предметной области знания, особенности работы с научной литературой, основные этапы проектирования энергообъектов; - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности; - сущность основных методов метрологического</p>
---	--	--

		<p>контроля;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность основных мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать взаимосвязь собственных решений с окружающей природной средой; - самостоятельно обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины; - самостоятельно проводить расчеты по типовым методикам; - самостоятельно проводить расчеты по типовым методикам. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - первоначальными навыками анализа условий для обоснования положительного решения при проектировании энергообъектов; - навыком решения познавательных и практических задач в рамках изученного материала; - навыком решения познавательных и практических задач в рамках изученного материала; - навыком решения познавательных и практических задач в рамках изученного материала.
ПК*-7 Способен к участию в работах по освоению и	ПК*-7-В-1 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах	<p><u>Знать:</u></p> <p>Устройство и принцип ра-</p>

<p>доводке технологических процессов</p>	<p>профессиональной деятельности ПК*-7-В-2 Использует знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации</p>	<p>боты теплотехнического оборудования и сетей. Уметь: - Диагностировать техническое состояние теплотехнического оборудования и сетей; - Составлять проекты планов текущего и капитального ремонта теплотехнического оборудования и сетей. Владеть: - Навыками анализа работы теплотехнического оборудования и сетей; - Навыками подбора теплотехнического оборудования и сетей для технологических нужд предприятий.</p>
<p>ПК*-8 Способен участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования</p>	<p>ПК*-8-В-1 Владеет организацией работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения ПК*-8-В-2 Демонстрирует знания по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений</p>	<p>Знать: Методики ведения патентного поиска и поиска научно-технической информации по отечественным и зарубежным источникам по тематике исследования. Уметь: Обосновывать необходимость вывода теплотехнического оборудования и сетей, контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) в ремонт. Владеть: Нормативно-правовыми актами, а также инструкциями и методическими рекомендациями, регламентирующими деятельность в сфере обслуживания и эксплуатации теплотехнического оборудования и сетей.</p>
<p>ПК*-9 Способен к обслуживанию технологического оборудования, составлению заявок на оборудование, запасные части, к подготовке</p>	<p>ПК*-9-В-1 Демонстрирует знание технологического оборудования, особенностей его монтажа и эксплуатации ПК*-9-В-2 Выполняет подготовку технической документации</p>	<p>Знать: Особенности агрегатов, узлов и деталей теплотехнического оборудования и сетей. Уметь:</p>
<p>Код и наименование формируемых компетенций</p>	<p>Код и наименование индикатора достижения компетенции</p>	<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</p>

технической документации на ремонт		Проверять качество монтажа и наладки при испытаниях, сдаче в эксплуатацию и при эксплуатации теплотехнического оборудования и сетей. Владеть: Способностью участвовать в работах по техническому обслуживанию, ремонту и ведению технической документации теплотехнического оборудования и сетей.
------------------------------------	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	51,25	51,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	128,75	128,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение.	19	2	2	2	13
2	Организационная структура теплоэнергетического хозяйства	19	2	2	2	13
3	Эксплуатационный персонал	19	2	2	2	13
4	Производственно-техническая документация	19	2	2	2	13
5	Техническое обслуживание. Ремонт. Консервация	19	2	2	2	13
6	Эксплуатация и монтаж паровых и водогрейных котлов. Эксплуатация топливного хозяйства	19	2	2	2	13
7	Эксплуатация и монтаж объёмных и динамических нагнетателей.	17	2	1	1	13
8	Эксплуатация и монтаж технологических трубопроводов.	17	2	1	1	13
9	Эксплуатация и монтаж теплоиспользующих установок	16	1	1	1	13
10	Проектирование теплотехнических установок и сетей	16	1	1	1	13
	Итого:	180	18	16	16	130
	Всего:	180	18	16	16	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ I Введение.

Содержание раздела

1. Что относится к теплотехническим установкам. История развития организации энергохозяйства.
2. Назначение основных составляющих теплоэнергетических систем.
3. Для чего нужно знать, как монтировать и эксплуатировать ТТУ.
4. Графики нагрузок, их характеристики. Основные задачи управления режимами.

№ II. Организационная структура теплоэнергетического хозяйства.

Содержание раздела

1. Главный энергетик:
 - а). структура отдела главного энергетика;
 - б). квалификационные требования.
2. Эксплуатирующая организация:
 - а). структура ЭО;
 - б). квалификация персонала ЭО.
3. Границы ответственности. Разграничение балансовой принадлежности:
 - а). границы ответственности персонала;
 - б). приказы о назначении ответственных, должностные инструкции;
 - в). границы ответственности собственников энергохозяйства и эксплуатирующих организаций.
4. Эксплуатационные показатели:
 - а). надёжность;
 - б). безотказность;
 - в). долговечность;
 - г). ремонтпригодность;
 - д). безопасность.

№ III. Эксплуатационный персонал.

Содержание раздела

1. Общие принципы организации работы эксплуатационного персонала:
 - а). уровни управления энергохозяйством и их взаимодействие;
 - б). порядок формирования квалификационной комиссии;
 - в). области аттестации (проверки знаний) руководителей и специалистов организаций, поднадзор-

ных ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЕ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ (Ростехнадзору);

2. Дежурный персонал:
 - а). квалификационные требования, порядок допуска к работе;
 - б). организация работы дежурного персонала;
 - в). порядок передачи смены.
3. Оперативно-ремонтный персонал:
 - а). квалификационные требования, порядок допуска к работе;
 - б). организация работы оперативно-ремонтного персонала.
4. Административно-технический персонал.

№ IV. Производственно-техническая документация.

Содержание раздела

1. Общая структура производственно-технической документации при эксплуатации энергохозяйства.
2. Проектно-сметная документация:
 - а). генплан;
 - б). профильные и смежные разделы проектов существующих, реконструирующихся и вновь строящихся сооружений;
 - в). сметы на плановые строительные и ремонтные работы;
 - г). КС-2 и КС-3 на введенные в эксплуатацию участки.
3. Исполнительная документация:
 - а). исполнительные чертежи и схемы;
 - б). акты испытаний;
 - в). акты приёмки;
 - г). технические паспорта энергосистем.
4. Регламентирующие документы:
 - а). ПТЭТЭ;
 - б). ГОСТ;
 - в). СП;
 - г). ФНИП;
 - д). ТРТС.
5. Производственная документация:
 - а). наряды-допуски;
 - б). журналы;
 - в). паспорта и сертификаты на оборудование и материалы;
 - г). инструкции;
 - д). программы переключений;
 - е). графики.

№ V. Техническое обслуживание. Ремонт. Консервация.

№ VI. Эксплуатация и монтаж паровых и водогрейных котлов. Эксплуатация топливного хозяйства.

№ VII. Эксплуатация и монтаж объёмных и динамических нагнетателей.

№ VIII. Эксплуатация и монтаж технологических трубопроводов.

№ IX. Эксплуатация и монтаж теплоиспользующих установок.

№ X. Проектирование теплотехнических установок и сетей.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	4.7	Подготовка и пуск сплит-системы на лабораторном стенде	2
2	4.7	Испытание сплит-системы на лабораторном стенде	2
3	4.7	Подготовка и пуск теплового насоса на лабораторном стенде	2
4	4.7	Испытание теплового насоса на лабораторном стенде	1
5	4.7	Подготовка и пуск холодильника на лабораторном стенде	1

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
6	4.7	Испытание холодильника на лабораторном стенде	2
7	4.7	Подготовка и пуск воздушного компрессора	1
8	4.7	Испытание воздушного компрессора	2
9	4.7	Тепловизионное обследование индивидуального теплового пункта	1
10	4.7	Тепловизионное обследование котельной	1
11	4.7	Тепловизионное обследование тепловой сети	1
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4.4	Составление технического задания на проектирование	2
2	4.4	Составление нарядов-допусков на монтаж теплотехнического оборудования	2
3	4.4	Составление паспорта тепловой сети	2
4	4.4	Составление паспорта вентиляционной системы	1
5	4.4	Составление паспорта котельной	1
6	4.4	Составление паспорта индивидуального теплового пункта	2
7	4.4	Составление акта разграничения балансовой принадлежности теплотехнической сети	1
8	4.4	Составление паспорта тепловой сети	2
9	4.4	Составление исполнительной документации теплотехнической сети	1
10	4.4	Составление и ведение оперативного журнала котельной	1
11	4.4	Составление ремонтной ведомости котельной установки	1
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Соколов В.Ю. Энергосбережение в системах жизнеобеспечения: учебное пособие для преподавания дополнительной профессиональной программы слушателям Межотраслевого регионального центра повышения квалификации «Энергосбережение и энергоэффективность» / В.Ю. Соколов, С.В. Митрофанов, А.В. Садчиков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург.гос.ун-т»; Межотраслевой регион. центр повышения квалификации и проф. переподгот. Специалистов (МРЦПК и ППС). – Новосибирск: «СибАК», 2016. – 178 с.: ил.; 11,125 печ.л.-Библиогр.: с.176-178.- ISBN 978-5-4379-0478-7.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок / М-во энергетики Рос. Федерации. - М.: Энергосервис, 2003. - 264 с - ISBN 5-900835-63-4.

5.2.2 Теплотехника / Под ред. А. П. Баскакова. - М.: ЭнергоатомиздатЛ 1982.-259 с.

5.2.3 Перегудов В. В. Теплотехника и теплотехническое оборудование. - М.: Стройиздат, 1990.- 336 с.

5.2.4 Лариков Н. Н. Теплотехника. - М.: Стройиздат, 1985. - 432 с.

5.3 Периодические издания

5.3.1. Известия РАН. Энергетика : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

5.3.2 Международный научный журнал "Альтернативная энергетика и экология" : журнал. - Москва: Агентство "Роспечать", 2018.

5.3.3 Теплоэнергетика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.3.4 Электрические станции : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.3.5 Энергосбережение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	http://www1.fips.ru/	Официальный сайт РОСПАТЕНТа
2	http://www.vsetabl.ru/	Тематический указатель таблиц
3	http://elementy.ru/lib/lections	Видеозаписи и текстовый материал публичных лекций известных ученых мира
4	http://elementy.ru	Энциклопедический сайт
5	http://mipt.ru/	Сайт Московского физико-технического института (государственный университет)
6	http://www.imyanauki.ru/	Ученые изобретатели России
7	http://physics.nad.ru	Физика в анимациях
8	http://physics03.narod.ru/	Сайт посвящен физике, которая нас окружает
9	http://en.edu.ru/	Портал является составной частью федерального портала «Российское образование». Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика, математика, химия и биология).
10	http://www.edu.ru/	Федеральный портал «Российское образование»
11	http://nehudlit.ru/books/cat360.html	Нехудожественная библиотека. Соровский образовательный журнал.
12	http://ru.wikipedia.org	Энциклопедия Википедия
13	http://www.orenport.ru/	Региональный портал образовательного сообщества Оренбуржья
14	http://www.msu.ru	Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- компьютеризированные посадочные места по количеству обучающихся;
- компьютеризированное рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- комплект учебно-методической документации;
- информационно-дидактическое обеспечение;
- информационные стенды;
- наглядные пособия;
- лицензионное программное обеспечение: операционная система РЕД ОС, пакет офисных программ LibreOffice, КОМПАС-3D;
- основные прикладные программы: текстовый редактор, электронные таблицы, система управления базами данных, программа разработки презентаций, средства электронных коммуникаций, интернет-браузер, справочно-правовая система;
- технические средства обучения: мультимедийное оборудование.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
код и наименование

Профиль: Энергообеспечение предприятий

Дисциплина: Б1.Д.В.10 Эксплуатация и монтаж теплотехнических установок

Форма обучения: очная

Год набора 2024

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры

протокол №8 от "05" апреля 2024г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры


подпись

Е.С. Золотарев
расшифровка подписи

Исполнители:
доцент каф. ЭПП
должность


подпись

А.В. Богданов
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол №5 от "18" апреля 2024г.

Председатель НМС


подпись

Л.Ю. Полякова
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о.зав. кафедрой ЭПП


подпись

Е.С. Золотарев
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой


подпись

С.Н. Козак
расшифровка подписи