

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.04.02 Эксплуатация отопительных котельных

Учебный план: _____ ФГОС3++b130301ПТ-4 24-14.plx

Кафедра: 24 Промышленной теплоэнергетики

Направление подготовки:
(специальность) 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки:
(специализация) Промышленная теплоэнергетика

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
8	УП	27	27	53,75	0,25	3	Зачет
	РПД	27	27	53,75	0,25	3	
Итого	УП	27	27	53,75	0,25	3	
	РПД	27	27	53,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143

Составитель (и):

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Смородин С. Н.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой промышленной
теплоэнергетики

Смородин С.Н.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Смородин С.Н.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области эксплуатации отопительных котельных при минимальных затратах энергетических, материальных и трудовых ресурсах.

1.2 Задачи дисциплины:

Приобретение знаний и навыков, которые обеспечат надежную работу основного и вспомогательного оборудования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Источники тепловой и электрической энергии

Проектирование источников энергии в промышленной теплоэнергетике

Котельные установки и парогенераторы

Системы теплоснабжения

Водоподготовка на источниках энергии

Проектирование систем теплоснабжения промышленных предприятий

Топливо и процессы горения в теплоэнергетических установках

Тепломассообменное оборудование теплоэнергетических предприятий

Энергетические насосы, компрессоры и системы воздухообеспечения промышленных предприятий

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-6.1: Готовность к выполнению работ по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепловых сетей, тепломеханического оборудования ТЭС и котельных

Знать: правила технической эксплуатации водогрейных котлов и их средств автоматического управления; правила безопасного обслуживания котельных агрегатов и средств их автоматического управления; технологии выполнения ремонтных работ по восстановлению работоспособности элементов котельных агрегатов, испарительных установок и механизмов их обслуживающих.
--

Уметь: выполнять адекватные действия в чрезвычайных ситуациях, при пожарах в газоходах котлов, при выбросах горячей воды, при отказах системы регулирования и пр.
--

Владеть: навыками разработки мероприятий по повышению надежности работы тепломеханического оборудования котельных
--

ПК-7.1: Способен участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов объектов и их элементов по стандартным методикам

Знать: передовой отечественный и мировой опыт в области использования тепловой энергии; схемы отопительных котельных; назначение и принцип работы основного и вспомогательного оборудования.

Уметь: осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию по котельной технике; выбирать котельный агрегат в соответствии с заданными требованиями по параметрам теплоносителя или характеристикам источника энергии; разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологического цикла производства тепловой энергии.

Владеть: навыками поиска необходимой информации, касающейся котельной техники; методикой предварительных технико-экономических расчетов обоснований проектных разработок при модернизации котельных.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Штатные режимы эксплуатации котельных установок	8				С
Тема 1. Подготовка котельной и системы отопления к работе.		2	2	2	
Тема 2. Эксплуатация котельной установки		2	4	6	
Тема 3. Эксплуатация вспомогательного оборудования котельной.		4	7	6	
Раздел 2. Внештатные режимы эксплуатации котельных установок					С
Тема 4. Эксплуатационные испытания котлов		4	6	8	
Тема 5. Аварийные ситуации и неисправности основного и вспомогательного оборудования		4	6	10	
Тема 6. Организация ремонта		2		4	
Раздел 3. Производственная безопасность и окружающей среды					С
Тема 7. Обязанности обслуживающего персонала котельной		1		2	
Тема 8. Правила Ростехнадзора, техника безопасности при обслуживании электрооборудования и выполнении газоопасных и ремонтных работ в котельной		6	2	8	
Тема 9. Пожарная безопасность. Мероприятия по противопожарной безопасности в котельных.		1		4	
Тема 10. Типовые мероприятия по охране окружающей среды.		1		3,75	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		27	27	53,75	

Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		54,25	53,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-6.1	Имеет представление о правилах технической эксплуатации водогрейных котлов и их средств автоматического управления; правилах безопасного обслуживания котельных агрегатов и средств их автоматического управления; технологии выполнения ремонтных работ по восстановлению работоспособности элементов котельных агрегатов, испарительных установок и механизмов их обслуживающих. Способен выполнять адекватные действия в чрезвычайных ситуациях, при пожарах в газоходах котлов, при выбросах горячей воды, при отказах системы регулирования и пр. Демонстрирует навыки разработки мероприятий по повышению надежности работы тепломеханического оборудования котельных
ПК-7.1	Имеет представление о передовом отечественном и мировом опыте в области использования тепловой энергии; схемах отопительных котельных; назначении и принципах работы основного и вспомогательного оборудования. Способен осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию по котельной технике; выбирать котельный агрегат в соответствии с заданными требованиями по параметрам теплоносителя или характеристикам источника энергии; разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологического цикла производства тепловой энергии. Демонстрирует навыки поиска необходимой информации, касающейся котельной техники; методикой предварительных технико-экономических расчетов обоснований проектных разработок при модернизации котельных.

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.	Правильные ответы на 60% вопросов
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, плохо знаком с основной литературой, допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Правильные ответы на менее 60% вопросов

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	Конструкция водогрейного котла типа ПТВМ
2	Конструкция парового котла типа ДКВр
3	Схема мазутного хозяйства.
4	Схема газоснабжения котельной.
5	Тепловая схема котельной с паровыми и водогрейными котлами.

6	Тепловая схема котельной с водогрейными котлами.
7	Тепловая схема котельной с водогрейными котлами.
8	Тепловая схема котельной с водогрейными котлами.
9	Основные показатели качества воды. Нормы качества воды, используемой для паровых, водопрочных котлов и тепловых сетей.
10	Теплообменные аппараты. Назначение и область применения.
11	Системы сбора и возврата конденсата.
12	Трубопроводы и трубопроводная арматура тепловых энергоустановок.
13	Вспомогательное оборудование котельных установок. Насосы.
14	Конструкции и технические характеристики жаротрубных котлов
15	Принципиальные тепловые схемы блок-модульных котельных.
16	Требования к территории, производственным зданиям и сооружениям для размещения тепловых энергоустановок.
17	Основные сведения о котельной.
18	Контрольно-измерительные приборы. Требования к приборам КИП.
19	Порядок аварийной остановки водогрейного котла.
20	Устройство и принцип действия пружинного предохранительного клапана.
21	Назначение, устройство и места установки взрывных предохранительных клапанов.
22	Арматура и гарнитура котлов.
23	Порядок аварийной остановки парового котла.
24	Устройства указателей уровня воды прямого действия. Требования к указателям уровня.
25	Схема подготовки питательной воды.
26	Деаэрация воды. Сущность термического способа деаэрации.
27	Назначение, устройство и принцип действия атмосферного термического деаэратора.
28	Значение циркуляции воды в паровом котле Причины и последствия нарушения циркуляции.
29	Порядок остановки котла в холодный резерв.
30	Причины потерь теплоты с уходящими дымовыми газами.
31	Назначение и устройство указателя уровня воды. Требования котлонадзора к указателям уровня.
32	Горение топлива. Полное и неполное горение. Контроль процесса горения.
33	Принципиальная схема подготовки питательной воды.
34	Конструкция барабана котла типа ДЕ
35	Конструкция водогрейного котла типа КВГМ

5.3.2 Типовые тестовые задания

В каких местах должны устанавливаться взрывные пре-взвешивные устройства в котлах с камерным сжиганием

Взрывные предохранительные устройства должны устанавливаться в стенке:

- 1) экономайзера;
- 2) воздухоподогревателя,
- 3) среднего газохода котла;
- 4) первого газохода котла;
- 5) пароперегревателя

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Не предусмотрено

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ + Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку к зачету 40 мин, в это время входит подготовка ответа на теоретические вопросы и тестирование.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Хаванов, П. А.	Источники теплоты автономных систем теплоснабжения	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ	2014	http://www.iprbookshop.ru/30342.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, В.Ю. Лакомкин	Методы энергосбережения в энергетических, технологических и установках и строительстве [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/10.pdf
С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, В.Ю. Лакомкин	Системы и узлы учета расхода энергоресурсов [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/7.pdf
	Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей РД 34.03.201-97	Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ	2013	http://www.iprbookshop.ru/22728.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду