

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.05.2023 11:36:44
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Энергоаудит на промышленных предприятиях и в коммунальном хозяйстве

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Формы контроля на курсах: экзамен 4 курсовая работа 4
в том числе:		
аудиторные занятия	24	
самостоятельная работа	147	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	147	147	147	147
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель дисциплины: изучение методов анализа эффективности использования энергетических ресурсов на предприятии, методов и средств проведения энергетического аудита, состава, содержания и способов составления энергетического паспорта промышленного предприятия.
1.2	Задачи: знакомство с энергосберегающими технологиями и мероприятиями при производстве, передаче, распределении и потреблении энергетических ресурсов; знакомство с нормативно-правовой базой в области энергосбережения.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Источники и системы теплоснабжения	
2.1.2	Метрология, сертификация и технические измерения	
2.1.3	Нагнетатели и тепловые двигатели	
2.1.4	Топливо и топливосжигающие устройства	
2.1.5	Физико-химические основы водоподготовки	
2.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.7	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.8	Химия топлива	
2.1.9	Экология	
2.1.10	Электротехника	
2.1.11	Персональная эффективность	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.2	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Тепловые электрические станции	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-6: принятие решений	
Знать:	
УК-6-31 основные задачи энергоаудита на предприятии (в организации)	
ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)	
Знать:	
ПК-3-31 основные методы расчета энергетических показателей	
ОПК-5: практическая профессиональная подготовка (способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники)	
Знать:	
ОПК-5-31 основные источники научно-технической информации по вопросам повышения эффективности использования энергии на предприятиях	
УК-6: принятие решений	
Уметь:	
УК-6-У1 использовать нормативные правовые документы при оценке состояния энергетического хозяйства и проведении энергетического аудита	
ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)	
Уметь:	
ПК-3-У1 анализировать информацию о новых типах энергоэффективного оборудования и энергосберегающих технологий	
ОПК-5: практическая профессиональная подготовка (способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники)	
Уметь:	
ОПК-5-У1 разбираться в методиках проведения энергетического аудита	

УК-6: принятие решений
Владеть:
УК-6-В1 основными нормативно-правовыми документами в области энергосбережения
ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Владеть:
ПК-3-В1 навыками сбора, обобщения, анализа информации об энергетическом хозяйстве предприятия, техническом состоянии его оборудования и постановке цели, и выбору путей ее достижения при проведении энергетического аудита
ОПК-5: практическая профессиональная подготовка (способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники)
Владеть:
ОПК-5-В1 основами построения систем мониторинга энергобалансов промышленного предприятия

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Нормативно-правовая база в области энергоаудита							
1.1	Топливо-энергетический комплекс РФ. Основные принципы построения и требования к системам энергоснабжения предприятий. Нормативно-правовая база в области энергоаудита. Актуальность рационального использования энергетических ресурсов в России и в мире /Лек/	4	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1		КМ1	Р1
1.2	Расчет электрических нагрузок промышленного предприятия /Пр/	4	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1		КМ1	Р1
1.3	Единая энергетическая система РФ. Рынок электроэнергии РФ. Нормирование потребления энергоресурсов /Ср/	4	20	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1		КМ1	Р1
	Раздел 2. Современные энергосберегающие технологии							
2.1	Методы энергосбережения при производстве тепловой энергии. Глубокая утилизация теплоты отходящих газов. Энергосбережение в системах транспорта и распределения тепловой энергии /Лек/	4	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1		КМ1	Р1

2.2	Энергосбережение в системах транспорта и распределения тепловой энергии. Энергосбережение в теплотехнологиях /Ср/	4	30	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1		КМ1	Р1
Раздел 3. Основные виды и этапы энергетических обследований.								
3.1	Энергетический паспорт предприятия. Виды энергетических балансов. Аналитический баланс предприятия на основе потоковой диаграммы. Анализ и рационализация энергетических балансов. Учет топливно-энергетических ресурсов на предприятиях. /Лек/	4	4	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1		КМ1	Р1
3.2	Энергетические балансы зданий, основанные на укрупненных показателях. Энергетические балансы зданий, полученные на основе расчета отдельных составляющих. /Пр/	4	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1		КМ1	Р1
3.3	Изучение энергетических приборов для энергоаудита /Лаб/	4	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	
3.4	Инструментальный аудит. Состав приборов для проведения энергетического аудита и требования к ним. /Ср/	4	30	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Э1		КМ1	
Раздел 4. Типовые энергосберегающие мероприятия.								
4.1	Типовые энергосберегающие мероприятия в котельных установках и когенерационных автономных источниках энергии. Типовые энергосберегающие мероприятия при передаче тепловой энергии в тепловых сетях. Средства учета энергетических ресурсов на предприятии. Приборы и устройства для оснащения и контроля автоматизированных тепловых пунктов. /Лек/	4	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Э1		КМ1	Р1

4.2	Выбор приборов контроля автоматизированных теплотехнических систем /Пр/	4	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1		КМ1	Р1
4.3	Исследование системы автоматизации теплового пункта /Лаб/	4	2	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Э1		КМ1	Р1
4.4	Диспетчеризация тепло вычислителей, теплосчетчиков. Диспетчеризация по сетям ТСР/П. Шкафы управления – выполнения функций ручного и автоматического управления тепловым пунктом и подключение к цифровой сети системы диспетчеризации. Информационные технологии в энергосбережении. Системы сбора информации. Оформление и защита курсового проекта /Ср/	4	67	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1		КМ1	Р1
4.5	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	4	9	ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Э1		КМ1	