

**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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Автоматизация тепловых процессов	
2.1.2	Источники и системы теплоснабжения	
2.1.3	Метрология, сертификация и технические измерения	
2.1.4	Нагнетатели и тепловые двигатели	
2.1.5	Топливо и топливосжигающие устройства	
2.1.6	Физико-химические основы водоподготовки	
2.1.7	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.8	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.9	Физико-химические свойства воды	
2.1.10	Химия топлива	
2.1.11	Экология	
2.1.12	Электротехника	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Альтернативная энергетика	
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.3	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Тепловые электрические станции	
2.2.6	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

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

<b>ОПК-5: практическая профессиональная подготовка (способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-5-У1 разбираться в методиках проведения энергетического аудита
<b>УК-6: принятие решений</b>
<b>Владеть:</b>
УК-6-В1 основными нормативно-правовыми документами в области энергосбережения
<b>ПК-3: производственно-технологическая (в области теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Владеть:</b>
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
<b>ОПК-5: практическая профессиональная подготовка (способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники)</b>
<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Нормативно-правовая база в области энергоаудита</b>							
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
	<b>Раздел 2. Современные энергосберегающие технологии</b>							
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
<b>Раздел 3. Основные виды и этапы энергетических обследований.</b>								
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	
<b>Раздел 4. Типовые энергосберегающие мероприятия.</b>								
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/Р. 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	