

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.07 Основы энергоаудита объектов

Учебный план: _____ ФГОС3++m380402.28-1_23-12.plx

Кафедра: Маркетинга и логистики

Направление подготовки:
(специальность) 38.04.02 Менеджмент

Профиль подготовки:
(специализация) Энергоменеджмент

Уровень образования: магистратура

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				
3	УП	17	34	56,75	0,25	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	
	РПД	17	34	56,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент, утверждённым приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 952

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Сморозин С.Н.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой маркетинга и логистики

Назарова А.Н.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Назарова А.Н.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: сформировать компетенции обучающегося в области энергоэффективности и энергосбережения на промышленных предприятия < и объектах жилищно-коммунального хозяйства, энергоаудита, эффективного использования энергетических ресурсов и вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

1.2 Задачи дисциплины:

- приобретение знаний по структуре энергетического баланса предприятия (организации);
- освоение методик проведения энергоаудита объектов;
 - приобретение навыков по оценке эффективности использования энергии;
 - ознакомление с методиками по разработке энергосберегающих мероприятий.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Государственные программы и проекты в области энергосбережения и энергоэффективности

Современные методы анализа

Нормативно-правовые аспекты энергосбережения

Основы энергетического менеджмента

Экономическая оценка влияния энергетики на окружающую среду

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5: Способен провести внутреннюю аудиторскую проверку в составе группы
Знать: технические, экономические, экологические основы энерго и ресурсосбережения, основные критерии энергосбережения.
Уметь: оценивать потенциал энергосбережения на объекте деятельности, планировать мероприятия по энергосбережению и оценивать их экологическую и экономическую эффективность; применять инструментальные средства для проведения внутренней энергоаудиторской проверки
Владеть: методикой составления программы внутренней энергоаудиторской проверки, включающей цели, объем задач, сроки, распределение ресурсов, характер и объем процедур внутреннего аудита для достижения целей внутренней аудиторской проверки, методами оценки экологических преимуществ и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий.
ПК-8: Способен выполнять работы по измерению и верификации энергетической эффективности при реализации мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на объектах капитального строительства
Знать: основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, типовые мероприятия в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на объектах; основные методы проведения измерений и верификации энергетической эффективности объектов
Уметь: определять значимые параметры для проведения измерения и верификации энергетической эффективности
Владеть: Приемами составления плана проведения работ по измерению параметров и верификации полученных результатов; применять инструментальные средства для проведения измерений

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Актуальность энергосбережения.	3					
Тема 1. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии. Состояние с производством и потреблением топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в мире и в России. Состояние энергетики страны. Проблема повышения эффективности использования ТЭР в стране и основные направления ее решения. Государственная энергетическая политика России. Актуальность энергосбережения. Федеральный уровень управления энергосбережением. Энергетическая стратегия России. Реализация государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.		2		7	ИЛ	
Тема 2. Нормативно-правовая база энергосбережения в РФ. Ключевые положения, состояние и практика применения законодательства об энергосбережении и о повышении энергоэффективности. Нормативно-правовые документы. Нормативно-техническая база энергосбережения. Информационные технологии в энергосбережении. Порядок осуществления контроля и надзора за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности. Основные положения Государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года». Рекомендации по разработке и реализации региональных программ и программ организаций с участием государства или муниципального образования в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Целевые показатели и индикаторы программ.		1		7	ИЛ	Т
Раздел 2. Основы энергоаудита объектов						Т

Тема 3. Основы энергоаудита объектов. Основные требования к порядку проведения энергетического обследования и к порядку оформления энергетического паспорта. Программа проведения энергетического аудита. Оформление отчета по результатам проведения энергетического обследования.	4	10	10	ИЛ
Тема 4. Системы и узлы учета расхода энергоресурсов. Общие вопросы учета энергоресурсов. Использование средств учета и регулирования расхода энергоресурсов. Системы учета энергоресурсов.	2	4	10	ИЛ
Тема 5. Энергетический паспорт предприятия. Разработка энергетического паспорта. Практика проведения энергетических обследований. Законодательная база проведения энергетических обследований и энергоаудита. Виды энергоаудита. Инструментальный энергоаудит.	4	10	10	ИЛ
Тема 6. Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения. Структура энергетического баланса промышленного предприятия. Интенсивное энергосбережение. Натуральные и экономические критерии оценки эффективности использования энергии.	4	10	12,75	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	56,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине	51,25		56,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-5	Имеет представление о технических, экономических, экологических основах энерго- и ресурсосбережения, основных критериях энергосбережения. Способен оценивать потенциал энергосбережения на объекте деятельности, планировать мероприятия по энергосбережению и оценивать их экологическую и экономическую эффективность; применять инструментальные средства для проведения	Вопросы для устного собеседования Тестовые задания

	внутренней энергоаудиторской проверки Демонстрирует навыки составления программы внутренней энергоаудиторской проверки, включающей цели, объем задач, сроки, распределение ресурсов, понимает характер и объем процедур внутреннего аудита для достижения целей внутренней аудиторской проверки, демонстрирует навыки оценки экологических преимуществ и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий.	
ПК-8	Имеет представление об основных балансовых соотношениях для анализа энергопотребления, типовых мероприятиях в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на объектах; основных методах проведения измерений и верификации энергетической эффективности объектов Способен определять значимые параметры для проведения измерения и верификации энергетической эффективности Демонстрирует навыки составления плана проведения работ по измерению параметров и верификации полученных результатов; применять инструментальные средства для проведения измерений	Вопросы для устного собеседования Тестовые задания

5.1.2 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.	
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.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 3	
1	Какие признаки классификации показателей энергетической эффективности Вам известны?
2	Инструментальное обследование.
3	На основе чего определяют нормативные показатели энергетической эффективности, устанавливаемые в нормативных документах по стандартизации?
4	Обработка результатов обследования и их анализ.
5	Какие показатели энергетической эффективности используют применительно к изделиям, оборудованию, материалам, ТЭР (далее - продукция) и технологическим процессам?
6	Какие показатели энергосбережения характеризуют производственную (хозяйственную) деятельность?
7	Основные показатели эффективности энергоиспользования.
8	Данные, необходимые для характеристики технологических процессов.
9	Состав первичной информации для разработки и анализа энергетических балансов промышленных предприятий.
10	Единицы измерения, используемые при составлении частных и сводных энергетических балансов.
11	Цели разработки энергобалансов. Виды энергетических балансов.
12	Системы учета энергоресурсов.
13	Использование средств учета и регулирования расхода энергоресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве.
14	Энергетический паспорт здания.
15	Энергетический паспорт. Структура энергетического паспорта.
16	Система энергоснабжения предприятия.

17	Цель и задачи энергоаудита.
18	Что такое энергосберегающее мероприятие? Перечислите требования к энергосберегающим мероприятиям.
19	Виды энергоаудита.
20	Что включает энергетическое обследование первого и второго уровня?
21	Методическое обеспечение проведения энергетических обследований (энергоаудита).
22	Энергетическая декларация

5.2.2 Типовые тестовые задания

Энергетическое обследование не предусматривает:

- проверку правильности проектной документации;
- подготовку энергетического паспорта;
- сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов;
- расчет показателя энергетической эффективности.

Как называется отношение фактического значения показателя использования энергетического ресурса к реально достижимому?

- энергосбережение;
- энергоёмкость;
- энергоэффективность;

Что такое топливно-энергетический ресурс?

- это использующийся носитель энергии;
- это носитель энергии, который при данном уровне развития техники и технологий используется или может быть полезно использован;
- это энергетический ресурс, получаемый в качестве побочного продукта или отхода основного производства;
- это носитель энергии, который может быть использован в будущем.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Не предусмотрено

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 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»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная + Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 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				
Климова, Г. Н.	Энергосбережение на промышленных предприятиях	Томск: Томский политехнический университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/34743.html
Дементьева, М. Е.	Разработка проекта управления энергосбережением и эксплуатацией инженерных систем в ЖКК	Саратов: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ	2017	http://www.iprbookshop.ru/73762.html
Посашков, М. В., Немченко, В. И., Титов, Г. И.	Энергосбережение в системах теплоснабжения	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2017	http://www.iprbookshop.ru/91168.html

Стрельников, Н. А.	Энергосбережение	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/47729.html
С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, В.Ю. Лакомкин	Методы энергосбережения в энергетических, технологических 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	Основы энергоаудита объектов. Энергетический паспорт предприятия [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/8.pdf
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Посашков, М. В., Немченко, В. И., Титов, Г. И.	Энергосбережение в системах теплоснабжения	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2014	http://www.iprbookshop.ru/29799.html
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
Пилипенко, Н. В., Сиваков, И. А.	Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей	Санкт-Петербург: Университет ИТМО	2013	http://www.iprbookshop.ru/65398.html
А.П. Бельский, В.Ю. Лакомкин, С.Н. Смородин	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2012	http://www.nizrp.narod.ru/energobereg13.htm
В.Ю. Лакомкин, Е.Н. Громова, С.Н. Смородин	Задачи по энергосбережению [Текст]: сборник задач	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2018	https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/2018_10_09_02.pdf
В.Н. Белоусов, С.Н. Смородин, В.Ю. Лакомкин	Энергосбережение и выбросы парниковых газов (CO ₂) [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/9.pdf

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
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска