

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Башкирский институт технологий и управления (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет
технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Башкирский институт технологий и управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор БИТиУ (филиала)

_____ Е.В. Кузнецова

«28» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.10 МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ **Энергетический аудит и энергоэффективность** **организаций**

Кафедра:	Социально-экономические науки
Направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль):	Управление энергетической эффективностью организаций
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

Мелеуз, 2026 г.

Программу составил(и):

канд.экон.наук доцент Рахимова Олеся Владимировна

Рабочая программа дисциплины (модуля)

"Энергетический аудит и энергоэффективность организаций"

разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144), 40.246. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 декабря 2022 г. N 794н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2023 г., регистрационный N 72135)

Руководитель ОПОП

Канд. техн. наук, доцент Сьянов Д.А.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры

Социально-экономические науки

Протокол от 28 апреля 2026 г. № 8

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от 28 апреля 2026 г. № 8

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Цели освоения дисциплины «Энергетический аудит и энергоэффективность организаций» направлены на формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области проведения энергетического аудита и управления энергоэффективностью организаций, необходимых для успешной профессиональной деятельности в сфере электроэнергетики и электротехники.

В рамках дисциплины предполагается достижение следующих конкретных целей: формирование у студентов глубоких теоретических знаний в области методологии энергетического аудита, принципов и методов оценки энергоэффективности, нормативно-правовой базы в сфере энергосбережения, а также современных технологий энергосбережения.

Особое внимание уделяется развитию практических навыков, включая проведение энергетических обследований, анализ энергопотребления, разработку энергосберегающих мероприятий и оценку экономической эффективности энергосберегающих проектов.

1.2. Задачи:

Образовательные задачи:

- Изучение теоретических основ энергетического аудита и методологии проведения энергетических обследований
- Освоение современных методов и технологий энергосбережения
- Формирование знаний нормативно-правовой базы в сфере энергосбережения и энергоэффективности
- Изучение принципов работы и устройства современного энергетического оборудования
- Освоение методик расчёта и анализа показателей энергоэффективности

Практические задачи:

- Приобретение навыков проведения энергетических обследований объектов
- Обучение методам сбора и обработки данных об энергопотреблении
- Формирование умений по разработке энергосберегающих мероприятий
- Освоение методик оценки экономической эффективности энергосберегающих проектов
- Обучение работе с измерительными приборами и диагностическим оборудованием

Профессиональные задачи:

- Развитие навыков составления технической и отчётной документации
- Формирование умений по анализу и интерпретации результатов энергетического аудита
- Обучение методам прогнозирования энергопотребления
- Освоение технологий внедрения энергосберегающих мероприятий
- Развитие навыков управления проектами в области энергоэффективности

Развивающие задачи:

- Формирование системного подхода к решению задач энергосбережения
- Развитие аналитического мышления в области энергопотребления
- Совершенствование навыков работы с нормативно-технической документацией
- Развитие способности к самостоятельной профессиональной деятельности
- Формирование навыков командной работы при реализации энергосберегающих проектов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: "Энергетический аудит и энергоэффективность организаций"

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Баланс и учёт потерь энергоресурсов	7	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
2	Бухгалтерская и управленческая отчётность	7	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
3	Правовое регулирование отношений в сфере энергетики	7	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
4	Топливо-энергетические ресурсы	7	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
5	Управление техническими системами	7	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
6	Теплотехника	6	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
7	Электро- и теплоснабжение предприятий и организаций	6	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
8	Введение в профессию	1	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Преддипломная практика	9	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	13 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
В том числе электрон.	16	16	16	16
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	120	120	120	120
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

ЗаО 8 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ПКС-1:Способен собирать, обрабатывать, анализировать, систематизировать информацию и сведения об объёме используемых энергетических и водных ресурсов, а также оформлять документы и заполнять декларации о потреблении этих ресурсов

ПКС-1.1: Знает процедуру разработки, согласования, утверждения и хранения локальной документации, требования по заполнению форм декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды

ПКС-1.2: Умеет обрабатывать и систематизировать полученные исходные данные, оценивать техническую и договорную документацию, готовить сопроводительные документы о потреблении энергетических ресурсов и воды

ПКС-1.3: Владеет навыками заполнения форм декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды, размещения декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды в государственной информационной системе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

ПКС-2:Способен применять знания в области энергетического законодательства, разработки нормативно-технических, нормативно-правовых и технико-экономических аспектов энергоресурсосбережения и энергоснабжения предприятий и организаций

ПКС-2.1: Знает нормативные правовые акты, техническую документацию, регламентирующую порядок представления декларации о потреблении ресурсов и повышения их энергетической эффективности

ПКС-2.2: Умеет использовать данные бухгалтерской, управленческой отчетности, составлять и оформлять декларацию о потреблении энергетических ресурсов и воды

ПКС-2.3: Владеет способами сбора сведений об электрогенерирующем и энергопотребляющем оборудовании, об энергетических характеристиках зданий, строений и сооружений; о видах энергетических ресурсов, о наличии и состоянии собственных источников выработки энергии, о состоянии возобновляемых источников энергии, об объеме энергетических ресурсов и воды, об энергетической эффективности зданий, строений, сооружений, в которых размещаются субъект декларирования и его филиалы (представительства), о тарифах и затратах организации на оплату энергетических ресурсов и воды

ПКС-3:Способен производить расчёты и оценку технической, технологической и финансовой и другой договорной документации о получении и расходовании топливно-энергетических и водных ресурсов на предприятиях и организации

ПКС-3.1: Знает методы нормирования расхода энергетических ресурсов и воды на единицу продукции, произведенной работы (услуги), а также знает порядок работы в государственной информационной системе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

ПКС-3.2: Умеет рассчитывать энергетические показатели оборудования и систем, определять объемы потребления энергоресурсов и воды в соответствии с нормативными показателями, применяя специализированное программное обеспечение для заполнения декларации об их потреблении

ПКС-3.3: Владеет методами проверки корректности расчетных показателей ресурсов, оценки единиц измерения и их перевода, учета ресурсов и корректировки разделов декларации о потреблении энергетических ресурсов, составлении плана проведения работ по заполнению декларации потребления энергетических ресурсов и воды по процессам и объектам организации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часы	Инте. ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля
	Раздел 1. Раздел 1. Теоретические основы энергетического аудита						
1.1	Тема 1. Основы энергетического аудита и энергоэффективности Понятие и сущность энергетического аудита представляет собой комплексное обследование энергопотребления предприятия, направленное на выявление потенциала энергосбережения. В процессе аудита осуществляется детальное изучение всех аспектов энергопотребления, включая обследование объектов, анализ данных и формирование рекомендаций по оптимизации использования энергоресурсов. Выделяют несколько видов энергетического аудита: предварительный, детальный и экспресс-обследование, каждый из которых имеет свои особенности и глубину проработки. Цели и задачи энергетического аудита направлены прежде всего на повышение энергоэффективности предприятия. Ключевыми задачами являются выявление нерациональных потерь энергии, определение потенциала энергосбережения, разработка конкретных рекомендаций по оптимизации энергопотребления и оценка экономической эффективности предлагаемых мероприятий. Нормативно-правовое обеспечение энергетического аудита включает комплекс законов и подзаконных актов, регламентирующих проведение обследования. Сюда входят требования к процедуре аудита, стандарты оформления документации, а также права и обязанности всех участников процесса энергетического обследования. Основные принципы энергоэффективности базируются на системном подходе к энергопотреблению, непрерывном улучшении показателей, экономической обоснованности внедряемых мероприятий и учете экологических факторов. Важным аспектом является также активное вовлечение персонала в реализацию энергосберегающих мероприятий. Международные стандарты в области энергетического менеджмента, прежде всего стандарт ISO 50001, определяют	8	1	0	0	ПКС-1.1, ПКС-2.1, ПКС-3.1	Устный опрос

	основные требования к системе энергоменеджмента, процессам документации и механизмам оценки эффективности внедряемых мер по энергосбережению. Знать: основные понятия, виды и нормативно-правовое обеспечение энергетического аудита, цели, задачи и принципы энергоэффективности, а также международные стандарты энергетического менеджмента и требования к проведению аудита /Лек/						
1.2	Тема 1. Основы энергетического аудита и энергоэффективности Практическое занятие включает разбор типового задания по составлению программы энергетического обследования, работу с нормативными документами и анализ примеров энергетических паспортов. Участники осваивают навыки работы с измерительными приборами, учатся анализировать данные энергопотребления и формировать практические рекомендации. Особое внимание уделяется расчету экономической эффективности предлагаемых мероприятий. Знать: основные понятия, виды и нормативно-правовое обеспечение энергетического аудита, цели, задачи и принципы энергоэффективности, а также международные стандарты энергетического менеджмента и требования к проведению аудита Уметь: проводить обследование объектов, анализировать данные энергопотребления, выявлять потери энергии, определять потенциал энергосбережения, разрабатывать рекомендации по оптимизации энергопотребления и оценивать экономическую эффективность энергосберегающих мероприятий /Пр/	8	2	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Отчет о практической подготовке
1.3	Тема 1. Основы энергетического аудита и энергоэффективности Самостоятельная работа предполагает углубленное изучение нормативно-правовой базы и международных стандартов в области энергетического аудита. Студентам предлагается подготовить доклады по истории развития энергетического аудита, современным методам обследования и инновационным технологиям в этой сфере. В рамках самостоятельной работы	8	16	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Вопросы для самоподготовки

	необходимо выполнить следующие задания: составить глоссарий профессиональных терминов, проанализировать примеры успешных энергоаудитов, разработать собственные предложения по улучшению энергоэффективности и изучить специализированное программное обеспечение для энергетического анализа. Знать: основные понятия, виды и нормативно-правовое обеспечение энергетического аудита, цели, задачи и принципы энергоэффективности, а также международные стандарты энергетического менеджмента и требования к проведению аудита Уметь: проводить обследование объектов, анализировать данные энергопотребления, выявлять потери энергии, определять потенциал энергосбережения, разрабатывать рекомендации по оптимизации энергопотребления и оценивать экономическую эффективность энергосберегающих мероприятий Владеть: методами проведения энергетического аудита, навыками работы с измерительными приборами, технологиями анализа и обработки данных энергопотребления, а также практическими навыками внедрения энергосберегающих решений /Ср/						
1.4	Тема2. Методология проведения энергетического обследования Лекция посвящена изучению базовых положений методологии энергетического обследования. В ходе лекции рассматриваются определение энергетического обследования, его нормативно-правовая база и основные цели. Детально разбираются три ключевых этапа проведения обследования: подготовительный (планирование работ и сбор базовой информации), основной (проведение измерений и сбор данных) и заключительный (анализ результатов и формирование рекомендаций). Особое внимание уделяется методам сбора информации, включающим визуальный осмотр объекта, инструментальные измерения, анализ технической документации и опрос эксплуатационного персонала. Знать: теоретические основы и методологию проведения энергетического обследования, нормативно-правовое обеспечение	8	1	0	0	ПКС-1.1,ПКС-2.1,ПКС-3.1	Устный опрос

	и стандарты в сфере энергетического аудита, процедуры сбора и анализа данных об энергопотреблении, методы оценки энергоэффективности объектов, критерии определения потенциала энергосбережения, требования к оформлению отчетной документации, современные технологии и инструменты диагностики энергопотребления, алгоритмы планирования и организации процесса обследования, принципы работы измерительных приборов и оборудования, основы международного энергетического менеджмента. /Лек/						
1.5	Тема2. Методология проведения энергетического обследования Практическое занятие направлено на формирование прикладных навыков проведения энергетического обследования. Участники осваивают работу с измерительными приборами, учатся составлять техническое задание на обследование и первичную документацию. В ходе практики выполняются реальные измерения, проводится тепловизионная диагностика, рассчитываются показатели энергопотребления. Практическое занятие включает анализ типовых дефектов энергопотребления, определение точек измерения и составление протоколов исследований. Знать: теоретические основы и методологию проведения энергетического обследования, нормативно-правовое обеспечение и стандарты в сфере энергетического аудита, процедуры сбора и анализа данных об энергопотреблении, методы оценки энергоэффективности объектов, критерии определения потенциала энергосбережения, требования к оформлению отчетной документации, современные технологии и инструменты диагностики энергопотребления, алгоритмы планирования и организации процесса обследования, принципы работы измерительных приборов и оборудования, основы международного энергетического менеджмента. Уметь: планировать и проводить комплексное обследование объектов, выполнять визуальный осмотр и инструментальные измерения, анализировать техническую документацию и	8	2	0	2	ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Отчет о практической подготовке

	данные энергопотребления, выявлять проблемные зоны и источники потерь энергии, оценивать эффективность существующих систем энергопотребления, разрабатывать рекомендации по оптимизации энергоиспользования, определять потенциал энергосбережения, составлять отчеты по результатам обследования, оценивать экономическую эффективность энергосберегающих мероприятий. /Пр/						
1.6	Тема2. Методология проведения энергетического обследования Самостоятельная работа предполагает углубленное изучение нормативных документов и методических рекомендаций по энергетическому обследованию. Студенты осваивают современные методы диагностики энергопотребления, выполняют практические задания по разработке алгоритмов обследования конкретных объектов. В рамках самоподготовки проводится расчет показателей энергоэффективности, составляется план энергосберегающих мероприятий. Особое внимание уделяется подготовке к ответам на контрольные вопросы по всем аспектам энергетического обследования, включая структуру отчетной документации и критерии оценки энергоэффективности. Знать: теоретические основы и методологию проведения энергетического обследования, нормативно-правовое обеспечение и стандарты в сфере энергетического аудита, процедуры сбора и анализа данных об энергопотреблении, методы оценки энергоэффективности объектов, критерии определения потенциала энергосбережения, требования к оформлению отчетной документации, современные технологии и инструменты диагностики энергопотребления, алгоритмы планирования и организации процесса обследования, принципы работы измерительных приборов и оборудования, основы международного энергетического менеджмента. Уметь: планировать и проводить комплексное обследование объектов, выполнять визуальный осмотр и инструментальные измерения, анализировать техническую документацию и	8	14	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Вопросы для самоподготовки

	данные энергопотребления, выявлять проблемные зоны и источники потерь энергии, оценивать эффективность существующих систем энергопотребления, разрабатывать рекомендации по оптимизации энергоиспользования, определять потенциал энергосбережения, составлять отчеты по результатам обследования, оценивать экономическую эффективность энергосберегающих мероприятий. Владеть: методиками проведения энергетического обследования, навыками работы с современными измерительными приборами и диагностическим оборудованием, технологиями обработки и интерпретации полученных данных, методами определения потенциала энергосбережения, алгоритмами составления программ обследования, навыками составления технической и отчетной документации, практическими навыками проведения тепловизионной диагностики, методами оценки энергоэффективности объектов, инструментами внедрения энергосберегающих решений. /Ср/						
	Раздел 2. Раздел 2. Технологии энергосбережения и энергоэффективности						
2.1	Тема 3. Современные технологии энергосбережения Лекция посвящена изучению современных технологий энергосбережения и их применению в различных сферах. В ходе занятия рассматриваются основные направления энергосберегающей политики, включая архитектурно-планировочные решения, инженерные системы и организационные меры. Особое внимание уделяется энергоэффективным технологиям в зданиях и сооружениях: современным теплоизоляционным материалам, системам вентиляции с рекуперацией тепла, энергоэффективному освещению и климатическому оборудованию. Также изучаются энергосберегающие технологии в промышленности, включая оптимизацию технологических процессов, модернизацию оборудования и внедрение автоматизированных систем управления энергопотреблением. Знать: • основные направления энергосберегающей политики и	8	1	0	0	ПКС-1.1, ПКС-2.1, ПКС-3.1	Устный опрос

	современные технологии энергосбережения в различных сферах • принципы проектирования энергоэффективных архитектурно-планировочных решений и инженерных систем • характеристики и особенности применения современных теплоизоляционных материалов • технологии и оборудование для организации эффективной вентиляции с рекуперацией тепла • принципы работы и эксплуатации энергоэффективных систем освещения и климатического оборудования • методы оптимизации технологических процессов и модернизации промышленного оборудования • принципы функционирования и применения альтернативных источников энергии • инновационные решения в области энергосбережения и цифровизации энергопотребления /Лек/						
2.2	Тема 3. Современные технологии энергосбережения Практическое занятие направлено на освоение конкретных технологий энергосбережения. Участники изучают принципы работы современного энергоэффективного оборудования, учатся проводить расчеты энергосберегающего потенциала различных технологических решений. Практическая часть включает анализ применения альтернативных источников энергии (солнечные батареи, ветрогенераторы, геотермальные установки), освоение методов оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий. Отдельное внимание уделяется инновационным решениям в области энергосбережения: интеллектуальным системам управления энергопотреблением, энергоэффективным материалам нового поколения и цифровым технологиям мониторинга энергопотребления. Знать: • основные направления энергосберегающей политики и современные технологии энергосбережения в различных сферах • принципы	8	2	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Отчет о практической подготовке

	проектирования энергоэффективных архитектурно-планировочных решений и инженерных систем • характеристики и особенности применения современных теплоизоляционных материалов • технологии и оборудование для организации эффективной вентиляции с рекуперацией тепла • принципы работы и эксплуатации энергоэффективных систем освещения и климатического оборудования • методы оптимизации технологических процессов и модернизации промышленного оборудования • принципы функционирования и применения альтернативных источников энергии • инновационные решения в области энергосбережения и цифровизации энергопотребления Уметь: • проводить расчёты потенциала энергосбережения для различных технологических решений • анализировать эффективность применения альтернативных источников энергии • оценивать экономическую целесообразность внедрения энергосберегающих мероприятий • оптимизировать технологические процессы с учётом энергосберегающих требований • внедрять автоматизированные системы управления энергопотреблением • применять цифровые технологии для мониторинга и контроля энергопотребления • разрабатывать комплексные энергоэффективные решения для разных отраслей • оценивать эффективность внедрения энергосберегающих технологий /Пр/						
2.3	Тема 3. Современные технологии энергосбережения Самостоятельная работа предполагает углубленное изучение современных энергосберегающих технологий. Студенты исследуют практическое применение энергоэффективных решений в различных отраслях, анализируют опыт внедрения альтернативных источников энергии. В рамках самоподготовки выполняется расчет экономической эффективности энергосберегающих	8	14	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Вопросы для самоподготовки

	мероприятий, изучаются нормативные документы в сфере энергосбережения. Особое внимание уделяется освоению программного обеспечения для моделирования энергоэффективных систем, анализу инновационных разработок в области энергосбережения и подготовке к практическому применению современных технологий энергосбережения в профессиональной деятельности. Знать: • основные направления энергосберегающей политики и современные технологии энергосбережения в различных сферах • принципы проектирования энергоэффективных архитектурно-планировочных решений и инженерных систем • характеристики и особенности применения современных теплоизоляционных материалов • технологии и оборудование для организации эффективной вентиляции с рекуперацией тепла • принципы работы и эксплуатации энергоэффективных систем освещения и климатического оборудования • методы оптимизации технологических процессов и модернизации промышленного оборудования • принципы функционирования и применения альтернативных источников энергии • инновационные решения в области энергосбережения и цифровизации энергопотребления Уметь: • проводить расчёты потенциала энергосбережения для различных технологических решений • анализировать эффективность применения альтернативных источников энергии • оценивать экономическую целесообразность внедрения энергосберегающих мероприятий • оптимизировать технологические процессы с учётом энергосберегающих требований • внедрять автоматизированные системы управления энергопотреблением • применять цифровые технологии для мониторинга и						
--	---	--	--	--	--	--	--

	контроля энергопотребления • разрабатывать комплексные энергоэффективные решения для разных отраслей • оценивать эффективность внедрения энергосберегающих технологий Владеть: • практическими навыками работы с современным энергоэффективным оборудованием • методами оценки потенциала энергосбережения и оптимизации энергопотребления • технологиями внедрения и эксплуатации альтернативных источников энергии • программным обеспечением для моделирования и расчёта энергоэффективных систем • навыками проектирования и реализации энергоэффективных решений • методиками экономической оценки энергосберегающих мероприятий • инструментами анализа и внедрения инновационных разработок в сфере энергосбережения • практическими навыками мониторинга и контроля энергоэффективности объектов /Ср/						
2.4	Тема 4. Методы повышения энергоэффективности Лекция посвящена изучению методов и подходов к повышению энергоэффективности различных объектов. В ходе занятия рассматриваются основные принципы оптимизации энергопотребления, включая анализ режимов работы оборудования, выявление потерь и разработку мер по их устранению. Особое внимание уделяется вопросам модернизации энергетического оборудования: современным технологиям реконструкции, замене устаревшего оборудования и внедрению энергоэффективных решений. Изучаются методы теплоизоляции и организации эффективной вентиляции, а также возможности использования возобновляемых источников энергии для снижения энергозатрат. Знать: • основные принципы и методы оптимизации энергопотребления на различных объектах • современные технологии модернизации энергетического	8	1	0	0	ПКС-1.1,ПКС-2.1,ПКС-3.1	Устный опрос

	оборудования • методы анализа режимов работы оборудования и выявления потерь энергии • принципы организации эффективной теплоизоляции и вентиляции • технологии реконструкции и замены устаревшего оборудования • методики внедрения энергоэффективных решений • возможности использования возобновляемых источников энергии • нормативные требования к повышению энергоэффективности объектов /Лек/						
2.5	Тема 4. Методы повышения энергоэффективности Практическое занятие направлено на освоение конкретных методов повышения энергоэффективности. Участники учатся проводить анализ энергопотребления, определять потенциал энергосбережения и разрабатывать мероприятия по оптимизации. Практическая часть включает изучение технологий модернизации энергетического оборудования, освоение принципов работы автоматизированных систем управления энергопотреблением. Отдельное внимание уделяется методам расчета эффективности теплоизоляционных мероприятий и проектированию систем вентиляции с рекуперацией тепла. Также рассматриваются практические аспекты внедрения альтернативных источников энергии. Знать: • основные принципы и методы оптимизации энергопотребления на различных объектах • современные технологии модернизации энергетического оборудования • методы анализа режимов работы оборудования и выявления потерь энергии • принципы организации эффективной теплоизоляции и вентиляции • технологии реконструкции и замены устаревшего оборудования • методики внедрения энергоэффективных решений • возможности использования возобновляемых источников энергии	8	2	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Отчет о практической подготовке

	• нормативные требования к повышению энергоэффективности объектов Уметь: • проводить комплексный анализ энергопотребления объектов • определять потенциал энергосбережения и разрабатывать мероприятия по оптимизации • оценивать эффективность теплоизоляционных мероприятий • проектировать системы вентиляции с рекуперацией тепла • внедрять автоматизированные системы управления энергопотреблением • анализировать работу энергетического оборудования • разрабатывать проекты модернизации энергетического оборудования • оценивать целесообразность использования альтернативных источников энергии /Пр/						
2.6	Тема 4. Методы повышения энергоэффективности Самостоятельная работа предполагает углубленное изучение методов повышения энергоэффективности. Студенты исследуют современные технологии оптимизации энергопотребления, анализируют опыт внедрения автоматизированных систем управления. В рамках самоподготовки выполняется расчет эффективности теплоизоляционных мероприятий, изучаются методики проектирования систем вентиляции. Особое внимание уделяется освоению программного обеспечения для моделирования энергоэффективных решений, анализу возможностей использования возобновляемых источников энергии и подготовке к практическому применению методов повышения энергоэффективности в профессиональной деятельности. Дополнительно изучаются нормативные требования и методические рекомендации по повышению энергоэффективности объектов. Знать: • основные принципы и методы оптимизации энергопотребления на различных объектах • современные технологии модернизации энергетического оборудования • методы анализа режимов	8	16	0	0	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	Вопросы для самоподготовки

	работы оборудования и выявления потерь энергии • принципы организации эффективной теплоизоляции и вентиляции • технологии реконструкции и замены устаревшего оборудования • методики внедрения энергоэффективных решений • возможности использования возобновляемых источников энергии • нормативные требования к повышению энергоэффективности объектов Уметь: • проводить комплексный анализ энергопотребления объектов • определять потенциал энергосбережения и разрабатывать мероприятия по оптимизации • оценивать эффективность теплоизоляционных мероприятий • проектировать системы вентиляции с рекуперацией тепла • внедрять автоматизированные системы управления энергопотреблением • анализировать работу энергетического оборудования • разрабатывать проекты модернизации энергетического оборудования • оценивать целесообразность использования альтернативных источников энергии Владеть: • методами анализа и оптимизации режимов энергопотребления • навыками проектирования энергоэффективных решений • технологиями внедрения автоматизированных систем управления • методиками расчёта эффективности теплоизоляционных мероприятий • практическими навыками проектирования систем вентиляции • инструментами моделирования энергоэффективных решений • методами оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий • навыками работы с нормативными документами в сфере энергоэффективности /Ср/						
--	--	--	--	--	--	--	--

	Раздел 3.Раздел 3. Практические аспекты энергетического аудита						
3.1	Тема 5. Организация и проведение энергетического аудита Лекция посвящена основам организации и проведения энергетического аудита на объектах различного назначения. В ходе занятия рассматриваются ключевые аспекты подготовки к энергетическому обследованию: формирование аудиторской группы, разработка плана работ, изучение технической документации объекта. Особое внимание уделяется вопросам технического оснащения аудиторской группы: современному измерительному оборудованию, диагностическим приборам и программному обеспечению для обработки данных. Изучаются нормативно-правовые основы проведения энергетического аудита и требования к оформлению отчетной документации. Знать: • основы организации и проведения энергетического аудита на объектах различного назначения • принципы формирования аудиторской группы и разработки плана работ • методы изучения технической документации объектов аудита • современное измерительное оборудование и диагностические приборы • программное обеспечение для обработки данных аудита • нормативно-правовые основы проведения энергетического аудита • требования к оформлению отчетной документации • методики выявления энергопотерь и анализа режимов энергопотребления /Лек/	8	1	0	0	ПКС-1.1,ПКС-2.1,ПКС-3.1	Устный опрос
3.2	Тема 5. Организация и проведение энергетического аудита Практическое занятие направлено на освоение практических навыков проведения энергетического аудита. Участники учатся работать с измерительным оборудованием, проводить различные виды испытаний и измерений, фиксировать полученные результаты. Практическая часть включает отработку методик выявления энергопотерь, освоение современных диагностических инструментов, анализ режимов энергопотребления. Отдельное внимание уделяется методам	8	2	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Отчет о практической подготовке

	обработки полученных данных и формированию выводов о текущем состоянии энергоиспользования на объекте. Знать: • основы организации и проведения энергетического аудита на объектах различного назначения • принципы формирования аудиторской группы и разработки плана работ • методы изучения технической документации объектов аудита • современное измерительное оборудование и диагностические приборы • программное обеспечение для обработки данных аудита • нормативно-правовые основы проведения энергетического аудита • требования к оформлению отчетной документации • методики выявления энергопотерь и анализа режимов энергопотребления Уметь: • организовывать процесс проведения энергетического аудита • работать с современным измерительным оборудованием • проводить различные виды испытаний и измерений • фиксировать и обрабатывать полученные результаты • выявлять потенциальные энергопотери на объектах • анализировать режимы энергопотребления • формировать выводы о текущем состоянии энергоиспользования • применять современные диагностические инструменты • оценивать эффективность энергосберегающих мероприятий /Пр/						
3.3	Тема 5. Организация и проведение энергетического аудита Самостоятельная работа предполагает углубленное изучение методик энергетического аудита. Студенты осваивают современные подходы к техническому оснащению аудиторской группы, изучают характеристики измерительного оборудования и принципы его работы. В рамках самоподготовки выполняется анализ типовых методик проведения измерений, изучаются способы выявления потенциала энергосбережения. Особое внимание уделяется освоению программного обеспечения для обработки результатов аудита,	8	16	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Вопросы для самоподготовки

	анализу методик оценки эффективности энергосберегающих мероприятий и подготовке к практическому применению полученных знаний в профессиональной деятельности. Дополнительно рассматриваются примеры успешных энергетических аудитов и рекомендации по оптимизации энергопотребления на основе их результатов. Знать: • основы организации и проведения энергетического аудита на объектах различного назначения • принципы формирования аудиторской группы и разработки плана работ • методы изучения технической документации объектов аудита • современное измерительное оборудование и диагностические приборы • программное обеспечение для обработки данных аудита • нормативно-правовые основы проведения энергетического аудита • требования к оформлению отчетной документации • методики выявления энергопотерь и анализа режимов энергопотребления Уметь: • организовывать процесс проведения энергетического аудита • работать с современным измерительным оборудованием • проводить различные виды испытаний и измерений • фиксировать и обрабатывать полученные результаты • выявлять потенциальные энергопотери на объектах • анализировать режимы энергопотребления • формировать выводы о текущем состоянии энергоиспользования • применять современные диагностические инструменты • оценивать эффективность энергосберегающих мероприятий Владеть: • методиками проведения энергетического аудита • навыками работы с диагностическим оборудованием • технологиями обработки и анализа полученных данных • методами выявления потенциала энергосбережения • практическими навыками проведения измерений • инструментами оценки						
--	---	--	--	--	--	--	--

	эффективности энергоиспользования • программным обеспечением для обработки результатов аудита • навыками составления отчетной документации • методами оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий /Ср/						
3.4	Тема 6. Разработка энергосберегающих мероприятий Лекция посвящена теоретическим основам разработки энергосберегающих мероприятий и формирования программ энергосбережения. В ходе занятия рассматриваются принципы создания комплексных программ энергосбережения, включающих технические, организационные и экономические аспекты. Особое внимание уделяется методикам расчета экономической эффективности энергосберегающих мероприятий, способам оценки их окупаемости и критериям отбора наиболее перспективных решений. Изучаются современные подходы к планированию реализации энергосберегающих мероприятий и организации мониторинга их выполнения. Знать: • теоретические основы разработки энергосберегающих мероприятий • принципы формирования комплексных программ энергосбережения • технические, организационные и экономические аспекты энергосбережения • методики расчёта экономической эффективности энергосберегающих мероприятий • способы оценки окупаемости энергосберегающих решений • критерии отбора наиболее перспективных энергосберегающих технологий • современные подходы к планированию реализации энергосберегающих мероприятий • методы организации мониторинга выполнения программ энергосбережения • нормативные требования к формированию программ энергосбережения /Лек/	8	1	0	0	ПКС-1.1,ПКС-2.1,ПКС-3.1	Устный опрос
3.5	Тема 6. Разработка энергосберегающих мероприятий Практическое занятие направлено на освоение практических навыков разработки и оценки	8	2	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-	Отчет о практической подготовке

	энергосберегающих мероприятий. Участники учатся формировать программы энергосбережения с учетом специфики объектов, проводить расчеты экономической эффективности различных технических решений. Практическая часть включает освоение методик оценки сроков окупаемости энергосберегающих мероприятий, разработку планов их реализации и систем мониторинга. Отдельное внимание уделяется анализу рисков и разработке мер по их минимизации при внедрении энергосберегающих технологий. Знать: • теоретические основы разработки энергосберегающих мероприятий • принципы формирования комплексных программ энергосбережения • технические, организационные и экономические аспекты энергосбережения • методики расчёта экономической эффективности энергосберегающих мероприятий • способы оценки окупаемости энергосберегающих решений • критерии отбора наиболее перспективных энергосберегающих технологий • современные подходы к планированию реализации энергосберегающих мероприятий • методы организации мониторинга выполнения программ энергосбережения • нормативные требования к формированию программ энергосбережения Уметь: • разрабатывать программы энергосбережения с учётом специфики объектов • проводить расчёты экономической эффективности различных технических решений • оценивать сроки окупаемости энергосберегающих мероприятий • разрабатывать планы реализации энергосберегающих мероприятий • создавать системы мониторинга выполнения программ энергосбережения • анализировать риски при внедрении энергосберегающих технологий • разрабатывать меры по минимизации рисков • формировать критерии оценки эффективности энергосберегающих мероприятий					3.2,ПКС-3.3	
--	---	--	--	--	--	-------------	--

	• составлять типовые программы энергосбережения для различных объектов /Пр/						
3.6	Тема 6. Разработка энергосберегающих мероприятий Самостоятельная работа предполагает углубленное изучение методик разработки энергосберегающих мероприятий. Студенты осваивают современные программные комплексы для расчета экономической эффективности энергосберегающих решений, изучают нормативные требования к формированию программ энергосбережения. В рамках самоподготовки выполняется разработка типовых программ энергосбережения для различных объектов, расчет показателей экономической эффективности и сроков окупаемости. Особое внимание уделяется изучению методов планирования реализации энергосберегающих мероприятий и организации системы мониторинга их выполнения. Дополнительно рассматриваются примеры успешных программ энергосбережения и анализируются факторы, влияющие на их эффективность. Знать: • теоретические основы разработки энергосберегающих мероприятий • принципы формирования комплексных программ энергосбережения • технические, организационные и экономические аспекты энергосбережения • методики расчёта экономической эффективности энергосберегающих мероприятий • способы оценки окупаемости энергосберегающих решений • критерии отбора наиболее перспективных энергосберегающих технологий • современные подходы к планированию реализации энергосберегающих мероприятий • методы организации мониторинга выполнения программ энергосбережения • нормативные требования к формированию программ энергосбережения Уметь: • разрабатывать программы энергосбережения с учётом специфики объектов • проводить расчёты экономической эффективности	8	16	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Вопросы для самоподготовки

	различных технических решений • оценивать сроки окупаемости энергосберегающих мероприятий • разрабатывать планы реализации энергосберегающих мероприятий • создавать системы мониторинга выполнения программ энергосбережения • анализировать риски при внедрении энергосберегающих технологий • разрабатывать меры по минимизации рисков • формировать критерии оценки эффективности энергосберегающих мероприятий • составлять типовые программы энергосбережения для различных объектов Владеть: • методиками разработки энергосберегающих мероприятий • навыками работы с программными комплексами для расчёта экономической эффективности • технологиями планирования реализации энергосберегающих мероприятий • методами организации системы мониторинга выполнения программ • практическими навыками оценки рисков при внедрении энергосберегающих технологий • инструментами разработки мер по минимизации рисков • методиками расчёта показателей экономической эффективности • навыками определения сроков окупаемости энергосберегающих решений • опытом анализа успешных программ энергосбережения /Ср/						
	Раздел 4. Раздел 4. Документационное обеспечение и управление энергоэффективностью						
4.1	Тема 7. Нормативно-техническая документация Лекция посвящена изучению нормативно-технической документации в сфере энергосбережения и энергоэффективности. В ходе занятия рассматриваются основные требования к оформлению технической и отчетной документации, включая правила ведения документации на различных этапах реализации энергосберегающих мероприятий. Особое внимание уделяется структуре и содержанию	8	1	0	0	ПКС-1.1, ПКС-2.1, ПКС-3.1	Устный опрос

	энергетического паспорта объекта, порядку заполнения декларации о потреблении энергоресурсов. Изучаются требования к технической документации на энергопотребляющее оборудование, правила ее ведения и актуализации. Знать: • основные требования к оформлению технической и отчетной документации в сфере энергосбережения • структуру и содержание энергетического паспорта объекта • порядок заполнения декларации о потреблении энергоресурсов • требования к технической документации на энергопотребляющее оборудование • правила ведения и актуализации документации на различных этапах реализации энергосберегающих мероприятий • актуальные нормативно-правовые акты в сфере энергосбережения • типовые формы и образцы документов • особенности оформления отчетных материалов по результатам энергетических обследований /Лек/						
4.2	Тема 7. Нормативно-техническая документация Практическое занятие направлено на освоение практических навыков работы с нормативно-технической документацией. Участники учатся формировать энергетический паспорт объекта, заполнять декларацию о потреблении энергоресурсов согласно установленным требованиям. Практическая часть включает изучение правил составления технической документации на различное оборудование, освоение методик оформления отчетных материалов по результатам энергетических обследований. Отдельное внимание уделяется практическим аспектам ведения документации в соответствии с действующими нормативами. Знать: • основные требования к оформлению технической и отчетной документации в сфере энергосбережения • структуру и содержание энергетического паспорта объекта • порядок заполнения декларации о потреблении энергоресурсов • требования к технической	8	2	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Отчет о практической подготовке

	документации на энергопотребляющее оборудование • правила ведения и актуализации документации на различных этапах реализации энергосберегающих мероприятий • актуальные нормативно-правовые акты в сфере энергосбережения • типовые формы и образцы документов • особенности оформления отчётных материалов по результатам энергетических обследований Уметь: • формировать энергетический паспорт объекта согласно установленным требованиям • заполнять декларацию о потреблении энергоресурсов • составлять техническую документацию на различное оборудование • оформлять отчётные материалы по результатам энергетических обследований • вести документацию в соответствии с действующими нормативами • актуализировать техническую документацию на энергопотребляющее оборудование • выявлять и предотвращать типичные ошибки при оформлении документации • применять нормативно-правовые акты при работе с документацией /Пр/						
4.3	Тема 7. Нормативно-техническая документация Самостоятельная работа предполагает углубленное изучение нормативно-технической базы в сфере энергосбережения. Студенты исследуют актуальные требования к оформлению различных видов документации, изучают типовые формы и образцы документов. В рамках самоподготовки выполняется разработка энергетического паспорта для условного объекта, заполнение декларации о потреблении энергоресурсов, составление технической документации на оборудование. Особое внимание уделяется освоению правил ведения отчетной документации, изучению изменений в нормативно-правовой базе и подготовке к практическому применению полученных знаний в профессиональной деятельности. Дополнительно рассматриваются примеры типичных ошибок при	8	16	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Вопросы для самоподготовки

	оформлении документации и способы их предотвращения. Знать: • основные требования к оформлению технической и отчётной документации в сфере энергосбережения • структуру и содержание энергетического паспорта объекта • порядок заполнения декларации о потреблении энергоресурсов • требования к технической документации на энергопотребляющее оборудование • правила ведения и актуализации документации на различных этапах реализации энергосберегающих мероприятий • актуальные нормативно-правовые акты в сфере энергосбережения • типовые формы и образцы документов • особенности оформления отчётных материалов по результатам энергетических обследований Уметь: • формировать энергетический паспорт объекта согласно установленным требованиям • заполнять декларацию о потреблении энергоресурсов • составлять техническую документацию на различное оборудование • оформлять отчётные материалы по результатам энергетических обследований • вести документацию в соответствии с действующими нормативами • актуализировать техническую документацию на энергопотребляющее оборудование • выявлять и предотвращать типичные ошибки при оформлении документации • применять нормативно-правовые акты при работе с документацией Владеть: • навыками работы с нормативно-технической документацией в сфере энергосбережения • методиками оформления энергетического паспорта объекта • практическими навыками заполнения декларации о потреблении энергоресурсов • технологиями составления технической документации на оборудование • методами ведения отчётной документации • инструментами							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

	актуализации документации • навыками контроля соблюдения требований нормативно-правовой базы • опытом работы с типовыми формами и образцами документов • практическими навыками предотвращения ошибок при оформлении документации /Ср/						
4.4	Тема 8. Управление энергетической эффективностью Лекция посвящена изучению системы управления энергетической эффективностью на предприятиях и в организациях. В ходе занятия рассматриваются основные компоненты системы энергетического менеджмента, принципы её построения и функционирования. Особое внимание уделяется методам мониторинга энергопотребления, способам сбора и анализа данных об использовании энергоресурсов. Изучаются механизмы контроля реализации энергосберегающих мероприятий и методы оценки их результативности, а также подходы к совершенствованию системы управления энергоэффективностью. Знать: • основные компоненты системы энергетического менеджмента • принципы построения и функционирования системы управления энергетической эффективностью • методы мониторинга энергопотребления и способы сбора данных • механизмы контроля реализации энергосберегающих мероприятий • методы оценки результативности энергосберегающих мероприятий • подходы к совершенствованию системы управления энергоэффективностью • современные информационные системы энергетического менеджмента • международные стандарты в области энергетического менеджмента /Лек/	8	1	0	0	ПКС-1.1,ПКС-2.1,ПКС-3.1	Устный опрос
4.5	Тема 8. Управление энергетической эффективностью Практическое занятие направлено на освоение практических навыков управления энергетической	8	2	0	0	ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-	Отчет о практической работе

	эффективностью. Участники учатся настраивать системы мониторинга энергопотребления, работать с программным обеспечением для сбора и анализа данных. Практическая часть включает отработку методик контроля выполнения энергосберегающих мероприятий, освоение инструментов оценки эффективности реализованных мер. Отдельное внимание уделяется разработке корректирующих действий по совершенствованию системы управления энергоэффективностью на основе полученных результатов. Знать: • основные компоненты системы энергетического менеджмента • принципы построения и функционирования системы управления энергетической эффективностью • методы мониторинга энергопотребления и способы сбора данных • механизмы контроля реализации энергосберегающих мероприятий • методы оценки результативности энергосберегающих мероприятий • подходы к совершенствованию системы управления энергоэффективностью • современные информационные системы энергетического менеджмента • международные стандарты в области энергетического менеджмента Уметь: • настраивать системы мониторинга энергопотребления • работать с программным обеспечением для сбора и анализа данных • контролировать выполнение энергосберегающих мероприятий • оценивать эффективность реализованных мер по энергосбережению • разрабатывать корректирующие действия по совершенствованию системы управления энергоэффективностью • составлять планы мониторинга энергопотребления • анализировать эффективность реализованных энергосберегающих мероприятий • применять международные стандарты в области энергетического менеджмента /Пр/					3.2,ПКС-3.3	
--	---	--	--	--	--	-------------	--

4.6	Тема 8. Управление энергетической эффективностью Самостоятельная работа предполагает углубленное изучение механизмов управления энергетической эффективностью. Студенты исследуют современные информационные системы энергетического менеджмента, изучают методики оценки результативности программ энергосбережения. В рамках самоподготовки выполняется разработка планов мониторинга энергопотребления, анализ эффективности реализованных энергосберегающих мероприятий. Особое внимание уделяется изучению международных стандартов в области энергетического менеджмента, освоению методов оптимизации энергопотребления и подготовке к практическому применению полученных знаний в профессиональной деятельности. Дополнительно рассматриваются примеры успешного внедрения систем управления энергоэффективностью на различных объектах. Знать: • основные компоненты системы энергетического менеджмента • принципы построения и функционирования системы управления энергетической эффективностью • методы мониторинга энергопотребления и способы сбора данных • механизмы контроля реализации энергосберегающих мероприятий • методы оценки результативности энергосберегающих мероприятий • подходы к совершенствованию системы управления энергоэффективностью • современные информационные системы энергетического менеджмента • международные стандарты в области энергетического менеджмента Уметь: • настраивать системы мониторинга энергопотребления • работать с программным обеспечением для сбора и анализа данных • контролировать выполнение энергосберегающих мероприятий • оценивать эффективность реализованных мер по	8	12	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Вопросы для самоподготовки
-----	--	---	----	---	---	---	----------------------------

	энергосбережению • разрабатывать корректирующие действия по совершенствованию системы управления энергоэффективностью • составлять планы мониторинга энергопотребления • анализировать эффективность реализованных энергосберегающих мероприятий • применять международные стандарты в области энергетического менеджмента Владеть: • навыками работы с системами мониторинга энергопотребления • методиками сбора и анализа данных об использовании энергоресурсов • инструментами контроля реализации энергосберегающих мероприятий • методами оценки результативности программ энергосбережения • практическими навыками разработки корректирующих действий • технологиями оптимизации энергопотребления • навыками внедрения систем управления энергоэффективностью • опытом применения международных стандартов энергетического менеджмента • методами разработки планов мониторинга энергопотребления /Ср/						
4.7	Подготовка и проведение зачета с оценкой Знает процедуру разработки, согласования, утверждения и хранения локальной документации, требования по заполнению форм декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды; нормативные правовые акты, техническую документацию, регламентирующую порядок представления декларации о потреблении ресурсов и повышения их энергетической эффективности; методы нормирования расхода энергетических ресурсов и воды на единицу продукции, произведенной работы (услуги), а также знает порядок работы в государственной информационной системе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности Умеет обрабатывать и систематизировать полученные	8	0	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Вопросы к зачету с оценкой, итоговое тестирование

	исходные данные, оценивать техническую и договорную документацию, готовить сопроводительные документы о потреблении энергетических ресурсов и воды; использовать данные бухгалтерской, управленческой отчетности, составлять и оформлять декларацию о потреблении энергетических ресурсов и воды; рассчитывать энергетические показатели оборудования и систем, определять объемы потребления энергоресурсов и воды в соответствии с нормативными показателями, применяя специализированное программное обеспечение для заполнения декларации об их потреблении Владеет навыками заполнения форм декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды, размещения декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды в государственной информационной системе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности; способами сбора сведений об электрогенерирующем и энергопотребляющем оборудовании, об энергетических характеристиках зданий, строений и сооружений; о видах энергетических ресурсов, о наличии и состоянии собственных источников выработки энергии, о состоянии возобновляемых источников энергии, об объеме энергетических ресурсов и воды, об энергетической эффективности зданий, строений, сооружений, в которых размещаются субъект декларирования и его филиалы (представительства), о тарифах и затратах организации на оплату энергетических ресурсов и воды; методами проверки корректности расчетных показателей ресурсов, оценки единиц измерения и их перевода, учета ресурсов и корректировки разделов декларации о потреблении энергетических ресурсов, составлении плана проведения работ по заполнению декларации потребления энергетических ресурсов и воды по процессам и объектам организации /ЗаО/						
--	---	--	--	--	--	--	--

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Кейс-технология

Технология включает в себя: индивидуальную самостоятельную работу обучающихся с материалами кейса (идентификация проблемы, формулирование ключевых альтернатив, предложение решения или рекомендуемого действия); работу в малых группах по согласованию видения ключевой проблемы и ее решений; презентацию и

экспертизу результатов малых групп на общей дискуссии (в рамках учебной группы)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.

СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.

Целью СРС является овладение формированием компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.

В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**6.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности**

ПКС-1: Способен собирать, обрабатывать, анализировать, систематизировать информацию и сведения об объёме используемых энергетических и водных ресурсов, а также оформлять документы и заполнять декларации о потреблении этих ресурсов

Недостаточный уровень:

Знает процедуру разработки, согласования, утверждения локальной документации

Умеет обрабатывать и систематизировать полученные исходные данные

Владеет навыками заполнения форм декларации о потреблении энергетических и водных ресурсов

Пороговый уровень:

Знает процедуру разработки, согласования, утверждения и хранения локальной документации

Умеет обрабатывать и систематизировать полученные исходные данные, оценивать техническую и договорную документацию

Владеет навыками заполнения форм декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды

Продвинутый уровень:

Знает процедуру разработки, согласования, утверждения и хранения локальной документации, требования по заполнению форм декларации

Умеет обрабатывать и систематизировать полученные исходные данные, оценивать техническую и договорную документацию, готовить сопроводительные документы

Владеет навыками заполнения форм декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды, размещения декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды в государственной информационной системе в области энергосбережения

Высокий уровень:

Знает процедуру разработки, согласования, утверждения и хранения локальной документации, требования по заполнению форм декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды

Умеет обрабатывать и систематизировать полученные исходные данные, оценивать техническую и договорную документацию, готовить сопроводительные документы о потреблении энергетических ресурсов и воды

Владеет навыками заполнения форм декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды, размещения декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды в государственной информационной системе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

ПКС-2: Способен применять знания в области энергетического законодательства, разработки нормативно-технических, нормативно-правовых и технико-экономических аспектов энергоресурсосбережения и энергоснабжения предприятий и организаций

Недостаточный уровень:

Знает нормативные правовые акты

Умеет использовать данные бухгалтерской отчетности

Владеет способами сбора сведений об электрогенерирующем и энергопотребляющем оборудовании, об энергетических характеристиках зданий

Пороговый уровень:

Знает нормативные правовые акты, техническую документацию

Умеет использовать данные управленческой отчетности

Владеет способами сбора сведений об электрогенерирующем и энергопотребляющем оборудовании, об энергетических характеристиках зданий, строений и сооружений

Продвинутый уровень:

Знает нормативные правовые акты, техническую документацию, регламентирующую порядок представления декларации

Умеет использовать данные бухгалтерской, управленческой отчетности

Владеет способами сбора сведений об электрогенерирующем и энергопотребляющем оборудовании, об энергетических характеристиках зданий, строений и сооружений; о видах энергетических ресурсов, о наличии и состоянии собственных источников выработки энергии, о состоянии возобновляемых источников энергии, об объеме энергетических ресурсов и воды, об энергетической эффективности зданий, строений, сооружений

Высокий уровень:

Знает нормативные правовые акты, техническую документацию, регламентирующую порядок представления декларации о потреблении ресурсов и повышения их энергетической эффективности

Умеет использовать данные бухгалтерской, управленческой отчетности, составлять и оформлять декларацию о потреблении энергетических ресурсов и воды

Владеет способами сбора сведений об электрогенерирующем и энергопотребляющем оборудовании, об энергетических характеристиках зданий, строений и сооружений; о видах энергетических ресурсов, о наличии и состоянии собственных источников выработки энергии, о состоянии возобновляемых источников энергии, об объеме энергетических ресурсов и воды, об энергетической эффективности зданий, строений, сооружений, в которых размещаются субъект декларирования и его филиалы (представительства), о тарифах и затратах организации на оплату энергетических ресурсов и воды

ПКС-3:Способен производить расчёты и оценку технической, технологической и финансовой и другой договорной документации о получении и расходовании топливно-энергетических и водных ресурсов на предприятиях и организации

Недостаточный уровень:

Знает методы нормирования расхода энергетических ресурсов и воды на единицу продукции

Умеет рассчитывать энергетические показатели оборудования и систем

Владеет методами проверки корректности расчетных показателей ресурсов

Пороговый уровень:

Знает методы нормирования расхода энергетических ресурсов и воды на единицу продукции, произведенной работы (услуги)

Умеет рассчитывать энергетические показатели оборудования и систем, определять объемы потребления энергоресурсов и воды

Владеет методами проверки корректности расчетных показателей ресурсов, оценки единиц измерения и их перевода

Продвинутый уровень:

Знает методы нормирования расхода энергетических ресурсов и воды на единицу продукции, произведенной работы (услуги), а также знает порядок работы в государственной информационной системе в области энергосбережения

Умеет рассчитывать энергетические показатели оборудования и систем, определять объемы потребления энергоресурсов и воды в соответствии с нормативными показателями

Владеет методами проверки корректности расчетных показателей ресурсов, оценки единиц измерения и их перевода, учета ресурсов и корректировки разделов декларации о потреблении энергетических ресурсов

Высокий уровень:

Знает методы нормирования расхода энергетических ресурсов и воды на единицу продукции, произведенной работы (услуги), а также знает порядок работы в государственной информационной системе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Умеет рассчитывать энергетические показатели оборудования и систем, определять объемы потребления энергоресурсов и воды в соответствии с нормативными показателями, применяя специализированное программное обеспечение для заполнения декларации об их потреблении

Владеет методами проверки корректности расчетных показателей ресурсов, оценки единиц измерения и их перевода, учета ресурсов и корректировки разделов декларации о потреблении энергетических ресурсов, составлении плана проведения работ по заполнению декларации потребления энергетических ресурсов и воды по процессам и объектам организации

6.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ	ПОРОГОВЫЙ	ПРОДВИНУТЫЙ	ВЫСОКИЙ
---------------	-----------	-------------	---------

УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины (модуля); - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

6.3. Оценочные средства текущего контроля

Вопросы к устному опросу

Тема 1. Основы энергетического аудита

1. Что представляет собой энергетический аудит и его основные цели?
2. Какие задачи решаются при проведении энергетического аудита?
3. В чём заключается нормативно-правовая база энергетического аудита?
4. Каковы основные принципы энергоэффективности?
5. Какие международные стандарты применяются в энергетическом менеджменте?
6. Как осуществляется подготовка к проведению энергетического аудита?
8. Какие виды энергетического аудита существуют?
9. Каковы критерии оценки эффективности энергетического аудита?
10. Как происходит документирование результатов аудита?

Тема 2. Методология проведения энергетического обследования

1. Из каких этапов состоит проведение энергетического обследования?
2. Какие методы сбора информации используются при аудите?
3. Как проводится анализ энергопотребления объекта?
4. По каким критериям оценивается энергоэффективность объектов?
5. Как формируется отчёт по результатам обследования?
6. Какие инструменты используются при проведении аудита?
7. Как осуществляется обработка полученных данных?
8. Какие методики применяются для выявления потенциала энергосбережения?
9. Как проводится оценка экономической эффективности?
10. Какие факторы влияют на точность результатов обследования?

Тема 3. Современные технологии энергосбережения

1. Какие основные направления энергосбережения существуют?
2. Какие энергоэффективные технологии применяются в зданиях?
3. Как реализуются энергосберегающие технологии в промышленности?

4. Какие виды альтернативных источников энергии используются?
5. В чём заключаются инновационные решения в области энергосбережения?
6. Как происходит внедрение энергосберегающих технологий?
7. Какие критерии выбора технологий существуют?
8. Как оценивается эффективность внедрения технологий?
9. Какие факторы влияют на срок службы энергосберегающего оборудования?
10. Как осуществляется техническое обслуживание энергосберегающего оборудования?

Тема 4. Методы повышения энергоэффективности

1. Как осуществляется оптимизация энергопотребления?
2. Какие методы модернизации энергетического оборудования существуют?
3. Как внедряются автоматизированные системы управления?
4. Какие технологии теплоизоляции применяются?
5. Как организуется эффективная вентиляция?
6. Как происходит интеграция возобновляемых источников энергии?
7. Какие показатели используются для оценки энергоэффективности?
8. Как рассчитывается экономический эффект от внедрения мероприятий?
9. Какие риски существуют при реализации энергосберегающих проектов?
10. Как осуществляется мониторинг эффективности внедрённых решений?

Тема 5. Организация и проведение энергетического аудита

1. Как осуществляется подготовка к энергетическому обследованию?
2. Какое техническое оснащение требуется для аудиторской группы?
3. Какие методы измерений применяются?
4. Как обрабатываются полученные данные?
5. Как определяется потенциал энергосбережения?
6. Какие критерии используются при оценке результатов аудита?
7. Как формируется отчётная документация?
8. Как происходит согласование результатов аудита?
9. Какие факторы влияют на точность результатов аудита?
10. Как осуществляется контроль качества проведения аудита?

Тема 6. Разработка энергосберегающих мероприятий

1. Как формируется программа энергосбережения?
2. Как рассчитывается экономическая эффективность мероприятий?
3. Как определяется срок окупаемости?
4. Как планируется реализация мероприятий?
5. Как осуществляется мониторинг выполнения программы?
6. Какие критерии приоритизации мероприятий существуют?
7. Как происходит оценка рисков реализации?
8. Какие источники финансирования доступны?
9. Как осуществляется контроль выполнения мероприятий?
10. Как оценивается результативность программы энергосбережения?

Тема 7. Нормативно-техническая документация

1. Какие требования предъявляются к оформлению документации?
2. Как формируется энергетический паспорт?
3. Как составляется декларация о потреблении энергоресурсов?
4. Какие требования предъявляются к технической документации?
5. Как оформляется отчётная документация?
6. Какие сроки хранения документации установлены?
7. Как осуществляется актуализация документации?
8. Какие правила действуют при внесении изменений?
9. Как происходит передача документации?
10. Как осуществляется архивирование документации?

Тема 8. Управление энергетической эффективностью

1. Как организуется система энергетического менеджмента?
2. Как осуществляется мониторинг энергопотребления?
3. Как контролируется реализация энергосберегающих мероприятий?
4. Как оценивается результативность программы энергосбережения?
5. Как происходит совершенствование системы управления?
6. Какие показатели используются для оценки эффективности?
7. Как осуществляется распределение ответственности?
8. Как организуется обучение персонала?
9. Какие методы контроля применяются?
10. Как происходит непрерывное улучшение системы?

Вопросы для самоподготовки

Тема 1. Основы энергетического аудита

1. Какие факторы влияют на выбор методов энергетического аудита?
2. В чём заключается роль энергетического аудитора при проведении обследования?
3. Как происходит взаимодействие с заказчиком при проведении аудита?
4. Какие проблемы могут возникнуть при проведении энергетического аудита?
5. Как осуществляется оценка компетентности аудиторской группы?
6. Какие критерии используются для определения приоритетности аудита?
7. Как происходит планирование ресурсов для проведения аудита?
8. Какие риски существуют при проведении энергетического аудита?
9. Как осуществляется контроль качества аудита?
10. Какие тенденции развития энергетического аудита существуют?

Тема 2. Методология проведения энергетического обследования

1. Как происходит выбор методов обследования объекта?
2. Какие параметры измеряются при энергетическом обследовании?
3. Как осуществляется верификация полученных данных?
4. Какие программные средства используются при обработке данных?
5. Как происходит валидация результатов обследования?
6. Какие методики прогнозирования применяются?
7. Как осуществляется оценка неопределённостей измерений?
8. Какие критерии используются при формировании рекомендаций?
9. Как происходит оценка достоверности результатов?
10. Какие факторы влияют на точность обследования?

Тема 3. Современные технологии энергосбережения

1. Как происходит выбор оптимальных технологий для конкретного объекта?
2. Какие критерии оценки эффективности технологий существуют?
3. Как осуществляется интеграция новых технологий в существующие системы?
4. Какие факторы влияют на выбор альтернативных источников энергии?
5. Как происходит оценка жизненного цикла энергосберегающих технологий?
6. Какие инновационные решения наиболее перспективны?
7. Как осуществляется техническая экспертиза новых технологий?
8. Какие факторы влияют на масштабируемость решений?
9. Как происходит оценка экологической безопасности технологий?
10. Какие экономические показатели учитываются при выборе технологий?

Тема 4. Методы повышения энергоэффективности

1. Как происходит оптимизация режимов работы оборудования?
2. Какие критерии используются при выборе методов модернизации?
3. Как осуществляется автоматизация процессов управления?
4. Какие факторы влияют на эффективность теплоизоляции?
5. Как происходит оценка потенциала энергосбережения?
6. Какие методы контроля эффективности существуют?
7. Как осуществляется мониторинг реализации мероприятий?
8. Какие показатели используются для оценки результативности?
9. Как происходит оценка рисков при внедрении решений?
10. Какие факторы влияют на устойчивость результатов?

Тема 5. Организация и проведение энергетического аудита

1. Как происходит подготовка необходимой документации?
2. Какие критерии выбора оборудования для измерений существуют?
3. Как осуществляется калибровка измерительных приборов?
4. Какие методы обработки данных применяются?
5. Как происходит верификация результатов измерений?
6. Какие факторы влияют на точность обследования?
7. Как осуществляется оценка неопределённостей?
8. Какие критерии используются при формировании выводов?
9. Как происходит согласование результатов с заказчиком?
10. Какие факторы влияют на качество аудита?

Тема 6. Разработка энергосберегающих мероприятий

1. Как происходит приоритизация мероприятий?
2. Какие критерии оценки эффективности существуют?
3. Как осуществляется планирование ресурсов?
4. Какие методы контроля реализации применяются?
5. Как происходит оценка рисков?
6. Какие показатели используются для мониторинга?
7. Как осуществляется оценка экономической эффективности?

8. Какие факторы влияют на сроки реализации?
9. Как происходит оценка социальной значимости?
10. Какие критерии используются при оценке экологической безопасности?

Тема 7. Нормативно-техническая документация

1. Как происходит актуализация документации?
2. Какие требования к оформлению документов существуют?
3. Как осуществляется хранение документации?
4. Какие критерии используются при формировании архива?
5. Как происходит обновление данных?
6. Какие правила действуют при внесении изменений?
7. Как осуществляется передача документации?
8. Какие требования к защите данных существуют?
9. Как происходит контроль актуальности документации?
10. Какие критерии используются при оценке качества документации?

Тема 8. Управление энергетической эффективностью

1. Как происходит формирование энергетической политики?
2. Какие критерии оценки эффективности системы существуют?
3. Как осуществляется распределение ответственности?
4. Какие методы контроля применяются?
5. Как происходит обучение персонала?
6. Какие показатели используются для оценки результативности?
7. Как осуществляется непрерывное улучшение?
8. Какие факторы влияют на эффективность системы?
9. Как происходит оценка рисков?
10. Какие критерии используются при формировании целей?

Практические занятия:

Тема 1. Основы энергетического аудита и энергоэффективности. Практическое занятие включает разбор типового задания по составлению программы энергетического обследования, работу с нормативными документами и анализ примеров энергетических паспортов. Участники осваивают навыки работы с измерительными приборами, учатся анализировать данные энергопотребления и формировать практические рекомендации. Особое внимание уделяется расчету экономической эффективности предлагаемых мероприятий.

Тема 2. Методология проведения энергетического обследования. Практическое занятие направлено на формирование прикладных навыков проведения энергетического обследования. Участники осваивают работу с измерительными приборами, учатся составлять техническое задание на обследование и первичную документацию. В ходе практики выполняются реальные измерения, проводится тепловизионная диагностика, рассчитываются показатели энергопотребления. Практическое занятие включает анализ типовых дефектов энергопотребления, определение точек измерения и составление протоколов исследований.

Тема 3. Современные технологии энергосбережения. Практическое занятие направлено на освоение конкретных технологий энергосбережения. Участники изучают принципы работы современного энергоэффективного оборудования, учатся проводить расчеты энергосберегающего потенциала различных технологических решений. Практическая часть включает анализ применения альтернативных источников энергии (солнечные батареи, ветрогенераторы, геотермальные установки), освоение методов оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий. Отдельное внимание уделяется инновационным решениям в области энергосбережения: интеллектуальным системам управления энергопотреблением, энергоэффективным материалам нового поколения и цифровым технологиям мониторинга энергопотребления.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету с оценкой:

ПКС-1

Вопросы для индикатора достижения компетенции "Знать"

Задания на установление правильной последовательности

Задание 1. Укажите правильную последовательность этапов проведения энергетического обследования:

1. Составление отчета по результатам обследования
2. Анализ собранной информации
3. Подписание договора на проведение аудита
4. Сбор исходных данных
5. Разработка рекомендаций

Задание 2. Расположите в правильном порядке этапы разработки программы энергосбережения:

1. Расчет экономической эффективности мероприятий

2. Утверждение программы руководством
3. Выявление потенциала энергосбережения
4. Формирование перечня энергосберегающих мероприятий
5. Разработка плана реализации

Задание 3. Определите правильную последовательность действий при внедрении энергосберегающих технологий:

1. Проведение испытаний оборудования
2. Разработка технического задания
3. Монтаж и наладка оборудования
4. Выбор поставщика оборудования
5. Составление акта ввода в эксплуатацию

Задание 4. Укажите верную последовательность этапов мониторинга энергопотребления:

1. Анализ полученных данных
2. Установка измерительных приборов
3. Сбор данных о потреблении энергии
4. Разработка системы мониторинга
5. Формирование отчетов

Задание 5. Расположите в правильном порядке этапы оформления энергетической документации:

1. Согласование документации с надзорными органами
2. Заполнение декларации о потреблении энергоресурсов
3. Составление энергетического паспорта
4. Сбор исходных данных для документации
5. Утверждение документации руководством

Задания на установление соответствия

Задание 6. Установите соответствие между видом энергетического обследования и его характеристикой:

1. Предварительное обследование
2. Детальное инструментальное обследование
3. Экспресс-обследование
4. Полное обследование

- А) Быстрое определение основных показателей энергоэффективности
- Б) Комплексная оценка всех аспектов энергопотребления
- В) Первичный сбор информации о потреблении энергии
- Г) Точные измерения параметров энергопотребления

Задание 7. Соотнесите тип энергосберегающего мероприятия с его направленностью:

1. Организационные мероприятия
2. Технологические мероприятия
3. Технические мероприятия
4. Конструктивные мероприятия

- А) Модернизация оборудования и систем
- Б) Изменение режимов работы и процессов
- В) Совершенствование структуры зданий и сооружений
- Г) Оптимизация управления энергопотреблением

Задание 8. Установите соответствие между документом и его назначением:

1. Энергетический паспорт
2. Акт обследования
3. Декларация о потреблении
4. Программа энергосбережения

- А) Отражение фактических показателей энергопотребления
- Б) План мероприятий по повышению энергоэффективности
- В) Документ, фиксирующий результаты обследования
- Г) Основной документ, характеризующий энергоэффективность объекта

Задание 9. Соотнесите метод энергосбережения с областью его применения:

1. Теплоизоляция
2. Оптимизация режимов
3. Автоматизация
4. Использование возобновляемых источников

- А) Внедрение систем автоматического управления
- Б) Снижение теплопотерь зданий и оборудования

- В) Применение солнечной, ветровой энергии
Г) Улучшение эффективности работы оборудования

Задание 10. Установите соответствие между этапом аудита и его содержанием:

1. Подготовительный этап
2. Исследовательский этап
3. Аналитический этап
4. Итоговый этап

- А) Анализ данных и формирование рекомендаций
Б) Сбор и обработка информации
В) Разработка отчета и рекомендаций
Г) Планирование и подготовка документации

Вопросы для индикатора достижения компетенции "Уметь"

ЗАДАНИЕ С ВЫБОРОМ ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА (НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ) И ЕГО ОБОСНОВАНИЕМ

Задание 1. Выберите правильный ответ и обоснуйте его:

Основным критерием эффективности энергетического аудита является:

1. Количество выявленных нарушений в энергопотреблении
2. Потенциал энергосбережения, выявленный в ходе аудита
3. Стоимость проведения аудита
4. Количество обследованных объектов

Задание 2. Выберите правильный ответ и обоснуйте его:

Обязательной составляющей энергетического паспорта является:

1. Список сотрудников энергослужбы
2. Данные о потреблении всех видов энергоресурсов за последние 5 лет
3. План реконструкции здания
4. Перечень используемого оборудования

Задание 3. Выберите правильный ответ и обоснуйте его:

Базовым принципом энергетического менеджмента является:

1. Минимизация затрат на энергопотребление любой ценой
2. Непрерывное улучшение энергоэффективности
3. Максимальная автоматизация процессов
4. Замена всего устаревшего оборудования

Задание 4. Выберите правильный ответ и обоснуйте его:

Основным показателем энергоэффективности здания является:

1. Площадь остекления фасада
2. Удельный расход энергии на единицу площади
3. Количество установленных счетчиков
4. Возраст здания

Задание 5. Выберите правильный ответ и обоснуйте его:

Целью энергетического обследования является:

1. Составление списка неисправного оборудования
2. Выявление потенциала энергосбережения
3. Проверка правильности оплаты за энергоресурсы
4. Оценка квалификации персонала

Задание 6. Выберите правильный ответ и обоснуйте его:

Обязательным этапом энергетического аудита является:

1. Замена устаревшего оборудования
2. Проведение инструментальных измерений
3. Перепланировка помещений
4. Обучение персонала

Задание 7. Выберите правильный ответ и обоснуйте его:

Основным документом, регламентирующим проведение энергетического аудита, является:

1. Приказ руководителя предприятия
2. Договор на проведение аудита
3. Федеральный закон об энергосбережении
4. Технический регламент

Задание 8. Выберите правильный ответ и обоснуйте его:

Критерием успешности энергосберегающих мероприятий является:

1. Снижение расхода энергоресурсов
2. Экономия финансовых средств
3. Сокращение количества оборудования
4. Уменьшение числа сотрудников

Задание 9. Выберите правильный ответ и обоснуйте его:

Базовым требованием к системе мониторинга энергопотребления является:

1. Автоматическое отключение оборудования
2. Непрерывность сбора данных
3. Наличие резервного питания
4. Интеграция с системой безопасности

Задание 10. Выберите правильный ответ и обоснуйте его:

Основным фактором, влияющим на эффективность энергосберегающих мероприятий, является:

1. Стоимость оборудования
2. Квалификация персонала
3. Качество проектной документации
4. Сроки реализации

Вопросы для проверки уровня обученности "Владеть"

Задания с развернутым ответом.

Вопрос 1: При проведении энергетического обследования промышленного предприятия выявлено превышение нормативного потребления электроэнергии на 30%. Какие первоочередные действия должен предпринять специалист по энергетическому аудиту?

Вопрос 2: В ходе энергетического аудита здания обнаружено отсутствие теплоизоляции на трубопроводах отопления. Какие меры необходимо принять для устранения данного нарушения?

Вопрос 3: При анализе энергопотребления офиса установлено, что система освещения работает круглосуточно. Какие действия необходимо предпринять для оптимизации энергопотребления?

Вопрос 4: В результате обследования вентиляционной системы обнаружены значительные потери воздуха. Какие меры следует принять для устранения проблемы?

Вопрос 5: При проверке энергетического паспорта предприятия выявлены расхождения с фактическим состоянием оборудования. Какие действия необходимо предпринять?

Вопрос 6: В ходе мониторинга энергопотребления обнаружено резкое увеличение расхода электроэнергии в ночное время. Какие действия необходимо предпринять для выявления причин?

Вопрос 7: Рассчитайте и запишите ответ. В здании установлено 100 светодиодных ламп мощностью 10 Вт каждая. Здание работает 8 часов в день. Стоимость электроэнергии составляет 5 рублей за кВт·ч. Определите ежемесячные затраты на освещение здания при условии, что лампы работают весь рабочий день. Ответ запишите в рублях.

Вопрос 8: Рассчитайте и запишите ответ. Тепловой пункт потребляет 200 Гкал тепловой энергии в месяц. Тариф на тепловую энергию составляет 1 500 рублей за Гкал. Организация имеет право на скидку 5% при своевременной оплате. Определите сумму к оплате за тепловую энергию с учётом скидки. Ответ запишите в рублях.

Вопрос 9: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Вы — специалист по энергоэффективности, к вам обратилась промышленная компания с задачей повышения энергетической эффективности производства. Предложите комплекс мер, которые помогут достичь этой цели, учитывая специфику промышленного предприятия.

Вопрос 10: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Вы — эксперт по энергетическому менеджменту, к вам обратилась торговая сеть с задачей снижения энергозатрат в магазинах. Определите основные направления работы и предложите конкретные мероприятия по повышению энергоэффективности торговой сети.

Итоговое тестирование:

1. Что является основной целью энергетического аудита?

- а) Выявление потерь энергии и разработка мер по их устранению
- б) Проверка технической документации
- в) Оценка стоимости оборудования
- г) Составление энергетического паспорта

2. Какой документ является обязательным результатом энергетического обследования?

- а) Акт осмотра оборудования
- б) Энергетический паспорт объекта
- в) Отчет о финансовых показателях
- г) План ремонтных работ

3. Что такое энергетический баланс предприятия?

- а) Соотношение потребляемых и производимых энергоресурсов
- б) График работы энергооборудования
- в) Перечень установленного оборудования
- г) Список потребляемых энергоресурсов

4. Какие показатели используются при оценке энергоэффективности здания?

- б) Система учета электроэнергии
- в) Программное обеспечение для расчета энергозатрат
- г) Набор измерительных приборов

7. Какой фактор влияет на точность результатов энергетического обследования?

- а) Квалификация специалистов
- б) Время года проведения обследования
- в) Погодные условия
- г) Все вышеперечисленное

8. Что такое потенциал энергосбережения?

- а) Возможное снижение энергопотребления при внедрении мероприятий
- б) Количество установленного оборудования
- в) Мощность энергосистемы
- г) Объем потребляемых ресурсов

9. Какие данные необходимы для расчета экономической эффективности энергосберегающих мероприятий?

- а) Капитальные затраты и годовая экономия
- б) Только стоимость оборудования
- в) Только годовое потребление энергии
- г) Количество сотрудников

10. Что входит в предварительный этап энергетического обследования?

- а) Анализ документации и сбор исходных данных
- б) Проведение испытаний оборудования
- в) Разработка рекомендаций
- г) Составление отчета

11. Какой показатель характеризует эффективность использования энергии?

- а) Удельный расход энергии на единицу продукции
- б) Общая мощность оборудования
- в) Количество потребляемой энергии
- г) Стоимость энергоресурсов

12. Что такое энергетический паспорт?

- а) Документ, содержащий данные об энергопотреблении объекта
- б) Технический паспорт здания
- в) Документ о праве собственности
- г) Список установленного оборудования

13. Какие мероприятия относятся к организационным методам энергосбережения?

- а) Обучение персонала и совершенствование управления
- б) Замена оборудования
- в) Модернизация систем
- г) Установка счетчиков

14. Что такое энергосервисный контракт?

- а) Договор на реализацию энергосберегающих мероприятий
- б) Договор на поставку энергии
- в) Договор на обслуживание оборудования
- г) Договор аренды

15. Какой фактор является ключевым при выборе энергосберегающих мероприятий?

- а) Экономическая эффективность и срок окупаемости
- б) Сложность реализации
- в) Доступность оборудования
- г) Мнение руководства

ПКС-2

Вопросы для индикатора достижения компетенции "Знать"

Задания на установление правильной последовательности

1. Определите верную последовательность действий при разработке энергосберегающих мероприятий:

1. Расчет экономической эффективности
2. Анализ текущего состояния энергопотребления
3. Внедрение выбранных мероприятий
4. Формирование перечня возможных мероприятий

5. Оценка потенциала энергосбережения

2. Расположите в правильном порядке этапы внедрения системы энергоменеджмента:

1. Мониторинг и анализ результатов
2. Разработка политики энергосбережения
3. Внедрение процедур управления
4. Определение целей и задач
5. Создание структуры управления

3. Установите правильную последовательность составления энергетического паспорта:

1. Оформление итогового документа
2. Проведение инструментальных измерений
3. Анализ полученных данных
4. Сбор базовой информации об объекте
5. Расчет показателей энергоэффективности

4. Определите верную последовательность реализации программы энергосбережения:

1. Контроль выполнения мероприятий
2. Утверждение программы
3. Разработка программы
4. Оценка достигнутых результатов
5. Реализация запланированных мероприятий

5. Установите правильную последовательность этапов проведения энергетического обследования:

1. Составление отчета по результатам обследования
2. Подписание договора на проведение аудита
3. Анализ собранной информации и выявление потерь
4. Сбор исходных данных и документации
5. Разработка рекомендаций по энергосбережению

Задания на установление соответствия

6. Установите соответствие между типом энергосберегающего мероприятия и его характеристикой:

1. Организационное мероприятие
2. Технологическое мероприятие
3. Техническое мероприятие
4. Конструктивное мероприятие

А) Замена устаревшего оборудования на энергоэффективное

Б) Оптимизация режимов работы оборудования

В) Модернизация производственных процессов

Г) Утепление ограждающих конструкций

7. Соотнесите методы энергосбережения с их описанием:

1. Пассивный метод
2. Активный метод
3. Смешанный метод
4. Организационный метод

А) Использование природных факторов для экономии энергии

Б) Внедрение специального оборудования для энергосбережения

В) Комбинация пассивных и активных методов

Г) Оптимизация режимов эксплуатации оборудования

8. Установите соответствие между видом энергоаудита и его целью:

1. Обязательный аудит
2. Инициативный аудит
3. Первичный аудит
4. Повторный аудит

А) Проверка выполнения ранее рекомендованных мероприятий

Б) Выявление потенциала энергосбережения по требованию законодательства

В) Определение базового уровня энергопотребления

Г) Добровольная оценка энергоэффективности

9. Соотнесите показатели энергоэффективности с их назначением:

1. Удельный расход энергии
2. Коэффициент полезного действия
3. Тепловые потери

4. Энергоемкость производства

- А) Показывает количество энергии на единицу продукции
- Б) Характеризует эффективность использования энергии
- В) Отражает потери энергии в системе
- Г) Определяет затраты энергии на производство

10. Установите соответствие между документом и его назначением:

- 1. Энергетический паспорт
- 2. Акт обследования
- 3. Отчет об аудите
- 4. Программа энергосбережения

- А) Содержит результаты проведенного обследования
- Б) Фиксирует текущее состояние энергопотребления
- В) Определяет план мероприятий по энергосбережению
- Г) Отражает основные показатели энергоэффективности объекта

Вопросы для индикатора достижения компетенции "Уметь"

ЗАДАНИЕ С ВЫБОРОМ ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА (НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ) И ЕГО ОБОСНОВАНИЕМ

Задание 1. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Основным критерием эффективности энергосберегающих мероприятий является:

- 1. Снижение потребления энергии в абсолютных значениях
- 2. Сокращение затрат на энергоресурсы
- 3. Срок окупаемости инвестиций
- 4. Повышение энергоэффективности производства

Задание 2. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Обязательное энергетическое обследование проводится для:

- 1. Всех промышленных предприятий
- 2. Организаций с годовым потреблением энергии более установленного норматива
- 3. Предприятий, планирующих модернизацию
- 4. Всех государственных учреждений

Задание 3. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Базовым документом для проведения энергетического аудита является:

- 1. Технический паспорт здания
- 2. Договор на проведение аудита
- 3. Энергетический паспорт объекта
- 4. Акт обследования

Задание 4. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Основным показателем энергоэффективности здания является:

- 1. Теплотери через ограждающие конструкции
- 2. Удельный расход тепловой энергии на отопление
- 3. Коэффициент полезного действия системы отопления
- 4. Мощность установленного оборудования

Задание 5. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Целью энергетического обследования является:

- 1. Выявление потерь энергии
- 2. Составление энергетического паспорта
- 3. Разработка программы энергосбережения
- 4. Оценка эффективности использования энергоресурсов

Задание 6. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Критерием выбора энергосберегающего мероприятия является:

- 1. Минимальная стоимость реализации
- 2. Максимальный эффект экономии
- 3. Наименьший срок окупаемости
- 4. Соответствие производственным процессам

Задание 7. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Основным методом определения потенциала энергосбережения является:

- 1. Визуальный осмотр
- 2. Инструментальные измерения
- 3. Анализ документации

4. Расчетный метод

Задание 8. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Обязательным элементом системы энергоменеджмента является:

1. Автоматизированная система учета
2. Программа энергосбережения
3. Служба энергоконтроля
4. Энергетический паспорт

Задание 9. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Основным фактором, влияющим на точность энергетического обследования, является:

1. Квалификация специалистов
2. Качество измерительного оборудования
3. Полнота исходной информации
4. Сезон проведения обследования

Задание 10. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Основанием для проведения повторного энергетического обследования является:

1. Истечение срока действия энергетического паспорта
2. Модернизация оборудования
3. Изменение режимов работы
4. Требование надзорных органов

Вопросы для проверки уровня обученности "Владеть"

Задания с развернутым ответом.

Вопрос 1: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. При проведении энергетического обследования промышленного предприятия выявлено превышение нормативного потребления электроэнергии на 40%. Какие первоочередные действия должен предпринять специалист по энергетическому аудиту для выявления причин перерасхода?

Вопрос 2: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. В ходе обследования здания обнаружено отсутствие теплоизоляции на трубопроводах горячего водоснабжения. Какие последствия это может вызвать и какие меры необходимо принять для устранения нарушения?

Вопрос 3: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. При анализе работы вентиляционной системы промышленного здания выявлены значительные колебания параметров микроклимата. Предложите комплекс мер по стабилизации работы системы.

Вопрос 4: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. В результате обследования системы освещения офиса установлено, что 30% светильников работают в нерабочее время. Какие меры необходимо предпринять для оптимизации энергопотребления?

Вопрос 5: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. При проверке энергетического паспорта предприятия обнаружены расхождения между заявленными и фактическими показателями энергопотребления. Опишите порядок действий для устранения выявленных несоответствий.

Вопрос 6: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. В ходе мониторинга энергопотребления выявлен резкий рост потребления тепловой энергии в летний период. Какие причины могут вызвать данное явление и какие меры необходимо предпринять?

Вопрос 7: Рассчитайте и запишите ответ. На предприятии установлено 150 светодиодных светильников мощностью 30 Вт каждый. Светильники работают 8 часов в день. Тариф на электроэнергию составляет 4,5 рубля за кВт·ч. Определите годовые затраты на освещение всего предприятия при условии, что предприятие работает 250 дней в году. Ответ запишите в рублях.

Вопрос 8: Рассчитайте и запишите ответ. Тепловой пункт потребляет 120 Гкал тепловой энергии в месяц. Тариф на тепловую энергию составляет 1650 рублей за Гкал. Организация имеет право на скидку 7% при своевременной оплате. Определите сумму к оплате за тепловую энергию за год с учётом скидки. Ответ запишите в рублях.

Вопрос 9: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Вы — специалист по энергоэффективности, к вам обратилась промышленная компания с проблемой повышенного энергопотребления в ночное время. При этом производственный процесс в это время не осуществляется. Предложите комплексный подход к решению данной проблемы, включающий технические и организационные меры.

Вопрос 10: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. В ходе энергетического обследования торгового центра выявлено, что система вентиляции работает в режиме максимальной производительности круглосуточно. Предложите комплекс мер по оптимизации работы системы с учетом требований к микроклимату и энергосбережению.

Итоговое тестирование

1. Что является основным нормативным документом, регламентирующим проведение энергетического обследования?

- а) Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»
- б) ГОСТ Р 51330-99
- в) СНиП 23-02-2003
- г) СП 52.13330.2016

2. Какой документ подтверждает результаты проведенного энергетического обследования?

- а) Энергетический паспорт
- б) Акт обследования

6. Какой показатель является основным при оценке энергоэффективности здания?
- Удельный расход энергии на единицу площади
 - Общая мощность установленного оборудования
 - Количество потребляемой энергии в год
 - Стоимость энергоресурсов
7. Что является целью разработки программы энергосбережения?
- Снижение затрат на энергоресурсы
 - Повышение энергетической эффективности
 - Выполнение требований законодательства
 - Все вышеперечисленное
8. Какие данные необходимы для составления декларации о потреблении энергии?
- Только бухгалтерская отчетность
 - Техническая документация и данные учета
 - Только результаты энергоаудита
 - Только договоры с поставщиками
9. Кто несет ответственность за достоверность данных в декларации о потреблении энергии?
- Руководитель организации
 - Главный энергетик
 - Бухгалтер
 - Специалист по энергоаудиту
10. Какие источники энергии относятся к возобновляемым?
- Солнечная и ветровая энергия
 - Гидроэнергия
 - Биомасса
 - Все вышеперечисленные
11. Что является критерием эффективности энергосберегающих мероприятий?
- Срок окупаемости
 - Снижение потребления энергии
 - Экономический эффект
 - Все вышеперечисленное
12. Кто утверждает программу энергосбережения организации?
- Руководитель организации
 - Главный инженер
 - Энергетическая служба
 - Совет директоров
13. Какие данные необходимы для расчета энергетической эффективности оборудования?
- Мощность и время работы
 - КПД и расход энергии
 - Технические характеристики и условия эксплуатации
 - Все вышеперечисленное
14. Что является основанием для проведения обязательного энергетического обследования?
- Требование законодательства
 - Решение руководства
 - Заявка от потребителей
 - Рекомендации надзорных органов
15. Какие показатели включаются в энергетический паспорт?
- Характеристики энергопотребления
 - Показатели энергоэффективности
 - Данные об энергосберегающих мероприятиях
 - Все вышеперечисленное

ПКС-3

Вопросы для индикатора достижения компетенции "Знать"

Задания на установление правильной последовательности

1. Укажите правильную последовательность этапов проведения энергетического обследования:
- Составление энергетического паспорта

2. Анализ документации и сбор данных
 3. Подписание договора на проведение обследования
 4. Инструментальные измерения
 5. Разработка рекомендаций по энергосбережению
-
2. Расположите в правильной последовательности этапы разработки программы энергосбережения:
 1. Оценка эффективности предложенных мероприятий
 2. Анализ текущего состояния энергопотребления
 3. Утверждение программы руководством
 4. Разработка конкретных энергосберегающих мероприятий
 5. Составление плана реализации
 3. Определите правильную последовательность действий при заполнении декларации о потреблении энергетических ресурсов:
 1. Проверка корректности введенных данных
 2. Сбор исходных данных о потреблении
 3. Заполнение разделов декларации
 4. Расчет показателей энергоэффективности
 5. Формирование итогового документа
 4. Укажите правильную последовательность этапов расчета энергопотребления объекта:
 1. Определение базовых показателей потребления
 2. Сбор технической документации
 3. Расчет нормативных показателей
 4. Анализ фактических показателей
 5. Выявление потенциала энергосбережения
 5. Расположите в правильной последовательности этапы внедрения энергосберегающих мероприятий:
 1. Мониторинг результатов внедрения
 2. Разработка проектной документации
 3. Проведение тендерных процедур
 4. Оценка экономической эффективности
 5. Реализация проекта
 6. Подготовка технического задания

Задания на установление соответствия

6. Соотнесите виды энергоресурсов с единицами их измерения:
 1. Электроэнергия
 2. Тепловая энергия
 3. Природный газ
 4. Вода

А) Гкал
Б) кВт·ч
В) м³
Г) м³/час
Д) литры
7. Соотнесите методы определения потенциала энергосбережения с их характеристиками:
 1. Расчётный метод
 2. Экспериментальный метод
 3. Аналитический метод
 4. Экспертный метод

А) Основан на анализе документации и статистических данных
Б) Основан на проведении измерений и испытаний
В) Основан на использовании математических моделей
Г) Основан на опыте специалистов и экспертных оценках
8. Соотнесите категории энергопотребления с их описанием:
 1. Основное производство
 2. Вспомогательное производство
 3. Общезаводские нужды
 4. Бытовые нужды

А) Потребление энергии на освещение и отопление помещений
Б) Потребление энергии на производственные процессы
В) Потребление энергии на обслуживание производства
Г) Потребление энергии на нужды персонала

9. Соотнесите показатели энергоэффективности с их назначением:

1. Удельный расход энергии
2. Коэффициент полезного действия
3. Энергоёмкость продукции
4. Коэффициент мощности

- А) Характеризует эффективность использования энергии
Б) Показывает расход энергии на единицу продукции
В) Отражает соотношение активной и полной мощности
Г) Определяет затраты энергии на производство единицы продукции

10. Соотнесите виды потерь энергии с их источниками:

1. Технологические потери
2. Эксплуатационные потери
3. Производственные потери
4. Распределительные потери

- А) Потери при передаче и распределении энергии
Б) Потери из-за несовершенства технологий
В) Потери из-за несоблюдения режимов работы
Г) Потери в производственном процессе

Вопросы для индикатора достижения компетенции "Уметь"

ЗАДАНИЕ С ВЫБОРОМ ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА (НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ) И ЕГО ОБОСНОВАНИЕМ

ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Основным показателем энергоэффективности здания является:

1. Общая площадь здания
2. Удельный расход энергии на единицу площади
3. Количество установленного оборудования
4. Суммарное потребление всех энергоресурсов

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

При расчете нормативных затрат на энергоресурсы учитывается:

1. Только фактическое потребление за предыдущий период
2. Только стоимость оборудования
3. Установленные нормативы потребления и характеристики объекта
4. Только площадь помещений

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Балансом энергопотребления называется:

1. Соотношение между потребляемой и вырабатываемой энергией
2. Разница между плановым и фактическим потреблением
3. Сумма всех расходов на энергоресурсы
4. Отчет о потреблении за отчетный период

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Целью энергетического обследования является:

1. Проверка правильности оплаты энергоресурсов
2. Выявление потенциала энергосбережения
3. Составление отчета о потреблении
4. Расчет стоимости энергоресурсов

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Коэффициент полезного действия (КПД) характеризует:

1. Стоимость эксплуатации оборудования
2. Эффективность использования энергии
3. Мощность оборудования
4. Нарботку на отказ

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Декларация о потреблении энергетических ресурсов включает:

1. Только данные о расходах
2. Только технические характеристики
3. Информацию о потреблении, эффективности и мероприятиях по энергосбережению
4. Только данные об оплате

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

При расчете удельного расхода энергии учитывается:

1. Только время работы оборудования
2. Только мощность оборудования
3. Нормативные показатели, характеристики объекта и режим работы
4. Только площадь помещений

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Основным документом для проведения энергоаудита является:

1. Договор на энергоснабжение
2. Технический паспорт оборудования
3. Программа энергетического обследования
4. Бухгалтерская отчетность

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Эффективность энергосберегающих мероприятий оценивается по:

1. Только сроку окупаемости
2. Только снижению потребления
3. Комплексу показателей, включающему экономический эффект и срок окупаемости
4. Только экономии средств

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Государственный учет энергоресурсов осуществляется для:

1. Контроля платежей
2. Формирования единой базы данных потребления
3. Расчета стоимости услуг
4. Составления отчетности

Вопросы для проверки уровня обученности "Владеть"

Задания с развернутым ответом.

Вопрос 1: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. При анализе потребления электроэнергии на предприятии выявлено превышение плановых показателей на 30%. Какие шаги необходимо предпринять для выявления и устранения причин перерасхода?

Вопрос 2: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. В ходе проверки системы отопления здания обнаружены значительные теплопотери. Опишите комплекс мер по их устранению с учетом требований энергоэффективности.

Вопрос 3: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. При проверке документации обнаружено несоответствие данных о потреблении воды в декларации фактическим показателям. Опишите порядок действий для устранения нарушения.

Вопрос 4: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. На предприятии отсутствует система учета потребления сжатого воздуха. Предложите порядок внедрения такой системы.

Вопрос 5: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. При проверке энергопотребления серверной комнаты выявлено превышение допустимых показателей. Опишите меры по оптимизации энергоиспользования.

Вопрос 6: Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. В организации отсутствует система нормирования расхода энергоресурсов. Опишите порядок внедрения такой системы.

Вопрос 7: Рассчитайте и запишите ответ. На предприятии установлено 100 единиц оборудования, потребляющего электроэнергию мощностью 2 кВт каждая. Оборудование работает в две смены по 8 часов. Тариф на электроэнергию составляет 4,2 рубля за кВт·ч. Определите ежемесячные затраты на электроэнергию при 22 рабочих днях в месяце. Ответ запишите в рублях.

Вопрос 8: Рассчитайте и запишите ответ. Теплоцентраль поставляет тепловую энергию в здание по тарифу 1650 рублей за Гкал. За отопительный сезон (7 месяцев) потребление составило 500 Гкал. При своевременной оплате предоставляется скидка 5%. Определите сумму к оплате с учетом скидки. Ответ запишите в рублях.

Вопрос 9: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Вы — специалист по энергоэффективности, к вам обратилась компания с задачей оптимизации энергопотребления в системе освещения производственных помещений. Предложите комплекс мер по повышению эффективности использования электроэнергии на освещение.

Вопрос 10: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. На предприятии выявлена высокая энергоемкость производства. Определите основные направления работы по снижению энергоемкости производственных процессов.

Итоговое тестирование

1. Какой показатель используется для нормирования расхода электроэнергии на единицу продукции?

- а) Удельный расход электроэнергии
- б) Суммарное потребление за период
- в) Максимальная мощность
- г) Коэффициент мощности

2. Что является основной целью энергетического обследования?

- а) Выявление потенциала энергосбережения
- б) Проверка правильности оплаты энергоресурсов
- в) Составление отчета о потреблении

- а) Соотношение между приходом и расходом всех видов энергии
 - б) Разница между плановым и фактическим потреблением
 - в) Сумма всех расходов на энергоресурсы
 - г) Отчет о потреблении за отчетный период
6. Какой метод определения потенциала энергосбережения является наиболее точным?
- а) Экспериментальный
 - б) Расчетный
 - в) Аналитический
 - г) Экспертный
7. Что такое удельное энергопотребление?
- а) Расход энергии на единицу продукции/услуги
 - б) Общий расход энергии за период
 - в) Максимальная мощность оборудования
 - г) Стоимость энергоресурсов
8. Какой показатель характеризует эффективность использования энергии?
- а) Коэффициент полезного действия
 - б) Мощность оборудования
 - в) Расход топлива
 - г) Нарботка на отказ
9. Что является основным источником данных для заполнения декларации о потреблении?
- а) Показания приборов учета
 - б) Бухгалтерская отчетность
 - в) Договоры энергоснабжения
 - г) Техническая документация
- 1.0 Кто несет ответственность за достоверность данных в декларации о потреблении?
- а) Руководитель организации
 - б) Главный энергетик
 - в) Бухгалтер
 - г) Специалист по энергоаудиту
11. Какой документ подтверждает результаты энергетического обследования?
- а) Энергетический паспорт
 - б) Акт проверки
 - в) Отчет о финансово-хозяйственной деятельности
 - г) Декларация о потреблении
12. Что является критерием эффективности энергосберегающих мероприятий?
- а) Срок окупаемости и экономический эффект
 - б) Только снижение потребления
 - в) Только экономия средств
 - г) Улучшение экологических показателей
13. Какой показатель используется для оценки энергоэффективности здания?
- а) Удельный расход энергии на единицу площади
 - б) Общая площадь помещений
 - в) Количество установленного оборудования
 - г) Суммарное потребление всех ресурсов
14. Что такое норматив потребления энергоресурса?
- а) Установленный предел расхода на единицу продукции
 - б) Фактическое потребление за период
 - в) Плановое потребление
 - г) Максимально допустимая мощность
15. Какой документ устанавливает порядок проведения энергетического обследования?
- а) Методические рекомендации по энергетическому обследованию
 - б) Устав организации
 - в) Коллективный договор
 - г) Правила технической эксплуатации

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены учебным планом

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:

- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине (модуле). Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.

Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание

всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительные элементы:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова "тема" и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырём сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата: информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;

- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины (модуля) ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и

повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности. Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение. Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой. Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины (модуля).

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по дисциплине (модулю). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплины;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи,

теоретические концепции и подходы;

- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.

При выполнении тестовых заданий рекомендуется:

- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);

- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;

- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной дисциплине (модулю). Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины (модуля);
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Котомкин В. Н. Энергоаудит. Разработка энергосберегающих проектов для зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 288 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/284090
Л.1.2	Кузнецов Ю. В., Никифоров А. Г. Энергосбережение в агропромышленном комплексе [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 328 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/292886
Л.1.3	Козеняшева М.М. Современные проблемы развития мирового рынка энергоресурсов. Позиции России в мировом ТЭК [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Русайнс, 2024. - 51 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/951833
Л.1.4	Котомкин В. Н. Энергоменеджмент. Энергосбережение в зданиях [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 376 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/362312
Л.1.5	Малышев В. С., Пантеев С. П. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии. Холод и энергосбережение [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 96 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/362744
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/

7.3.4	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/
7.3.5	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-102 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проекторы; Ноутбук; Экран; Звукоусиливающая аппаратура; Учебно-наглядные пособия.
8.2	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-311 - Читальный зал библиотеки Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : 7 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.