

УТВЕРЖДЕНО:

**Ученым советом Высшей школы сервиса
Протокол № 8а от «15» января 2026г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

***Б1. В. ДВ. 1.2 ЭНЕРГОАУДИТ ОБОРУДОВАНИЯ, ИНЖЕНЕРНЫХ СИ-
СТЕМ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ***

**основной профессиональной образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры**

по направлению подготовки: 43.04.01 «Сервис»

**направленность (профиль): Инновационные технологии сервиса в жилищно-
коммунальном комплексе**

Квалификация: магистр

Год начала подготовки: 2026

Разработчик:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>Доцент высшей школы сервиса</i>	<i>К.т.н., Борисова О.Н.</i>

Рабочая программа согласована и одобрена директором ОПОП:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>Директор ОПОП</i>	<i>К.т.н., Борисова О.Н.</i>



1. Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Дисциплина «Энергоаудит оборудования, инженерных систем объектов недвижимости» является относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы подготовки магистратуры по направлению подготовки 43.04.01 «Сервис» направленность (профиль): «Инновационные технологии сервиса в жилищно-коммунальном комплексе».

Дисциплина опирается на профессиональные компетенции, знания, умения и навыки обучающихся, полученные при освоении программы бакалавриата.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением магистрантами теоретических знаний и формирование компетенций в области энергоаудита оборудования, инженерных систем объектов недвижимости, изучение современных инструментальных и аналитических методов проведения энергоаудита различного назначения в ЖКК, формирование представлений об энергетическом аудите, его целях, задачах, правовых и инжиниринговых последствиях, обучение современным методам организации учёта потребления энергоресурсов, получение сведения о современных перспективах, тенденциях и проблемах развития энергоаудита инженерных систем и оборудования объектов недвижимости, приобретение опыта принятия технических решений и разработки проектов ресурсо- и энергосбережения в сфере ЖКК.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-7 – способность реализовывать и контролировать внедрение мероприятий по внедрению энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий.

ПК-7.1. Организует проведение энергетических обследований и составляет энергетические паспорта жилых зданий.

ПК-7.2. Организует выполнение мероприятий, предусмотренных бизнес-планом повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий.

ПК-7.3. Контролирует реализацию программы повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий.

При изучении дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

-текущий контроль успеваемости по результатам освоения каждого блока дисциплины с применением балльно-рейтинговой технологии;

-промежуточный контроль в форме зачета и экзамена, с применением балльно-рейтинговой технологии.

Результат усвоения знаний и практических навыков, компетенций оценивается в баллах в соответствии с методическими рекомендациями по определению результирующей оценки достижений обучающихся на основе использования балльно-рейтинговой технологии и учебно-тематического рейтинг-плана.

Преподавание дисциплины на заочной форме обучения ведется на 1 и 2 курсах в 1, 2 и 3 семестрах. Общая трудоемкость составляет 14 зачетных единиц, 504 часа. Предусматривается проведение учебных занятий следующих занятий лекционного типа (14 часов) с использованием активных и интерактивных форм обучения: лекция с мультимедийным сопровождением, в том числе проблемные занятия лекционного типа, занятия лекционного типа-дискуссии, обсуждения, занятия семинарского типа, в т.ч. практические занятия (24 часов) в форме решения ситуационных задач, кейсов с представлением докладов и презентаций, выполнения тестовых заданий, посещения тематической выставки с написанием эссе, выполнения индивидуальных проектов, самостоятельная работа обучающихся (456 часов), групповые и индивидуальные консультации (6 часов).



Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме докладов-презентаций, тестирование, устный/письменный опрос, индивидуальные проекты по всем разделам, промежуточная аттестация в форме зачета во 2 семестре (2 часа) в форме тестирования и экзамена в 3 семестре (2 часа), в форме письменного/устного опроса.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ пп	Индекс компетенции	Планируемые результаты обучения (компетенции или ее части)
1.	ПК-7	способность реализовывать и контролировать внедрение мероприятий по внедрению энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий. ПК-7.1. Организует проведение энергетических обследований и составляет энергетические паспорта жилых зданий, ПК-7.2. Организует выполнение мероприятий, предусмотренных бизнес-планом повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий, ПК-7.3. Контролирует реализацию программы повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина «Энергоаудит оборудования, инженерных систем объектов недвижимости» является относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы подготовки магистратуры по направлению подготовки 43.04.01 «Сервис».

Дисциплина опирается на профессиональные компетенции, знания, умения и навыки обучающихся, полученные при освоении программы бакалавриата.

Продолжается при прохождении производственной практики.

В дальнейшем изучение дисциплины будет применено при подготовке и защите ВКР.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зач.ед. / 504 акад. часов. (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Для заочной формы обучения:

№ п/ п	Виды учебной деятельности	Все- го	Семестры		
			1	2	3
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	4	22	22
	в том числе:	-	-	-	-
1.1	Занятия лекционного типа	14	2	6	6
1.2	Занятия семинарского типа, в том числе:				
	Семинары				
	Лабораторные работы				
	Практические занятия	24		12	12
1.3	Консультации	6	2	2	2
1.4	Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	4		2 3	2 Э
2	Самостоятельная работа обучающихся	456	14 0	15 8	15 8
4	Общая трудоемкость час з.е.	504	14 4	18 0	18 0
		14	4	5	5

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
Для заочной формы обучения

Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Форма проведения занятия семинарского типа				
1 сем		Все разделы дисциплины	2	Установочная лекция						
	Раздел 1. Общие понятия и определения энергоаудиторского обследования.	Виды энергетических обследований. Энергетический паспорт, его составные части.							35	Подготовка к практическому занятию по теме (работа с конспектом лекций). Выполнение домашних заданий Обзор законодательства, учебной, специальной литературы по первому семестру дисциплины в сфере недвижимости с использованием ЭБС http://www.znaniyum.com
	Раздел 2. Классификация энергетических обследований	Предпусковое и предэксплуатационное обследование. Первичное обследование. Периодическое (повторное) обследование. Внеочередное энергетическое обследование. Локальные и экспресс-обследования.							35	Работа с конспектом лекций и литературой Выполнение контрольного практического задания «Повышение эффективности управления му-



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК РГУТИС

Лист 6 из 50

Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Форма проведения занятия семинарского типа				
										ниципальной собственностью муниципального образования» Подготовка к текущему контролю 2
Проведение текущего контроля КТ-1: устный/ письменный опрос. Проведение текущего контроля КТ-2: Презентация докладов										
	Раздел 3. Организация проведения энергетических обследований	Стандартная методика энергетического обследования объектов промышленности, жилья и объектов ЖКК. Анализ информации. Физический анализ. Финансово-экономический анализ.							35	Работа с конспектом лекций и литературой
										Работа с конспектом лекций и литературой Подготовка к текущему контролю 3
	Раздел 4. Основы энергетического обследования систем коммунального теплоснабжения и электроснабжения.	Обследование систем коммунального электроснабжения: содержание технической программы, основные этапы обследования. Обследование систем коммунального теплоснабжения: порядок сбора информации, правила оформления документации.							35	Работа с конспектом лекций и литературой Выполнение группового проекта
										Работа с конспектом лекций и литературой Выполнение домашнего задания
										Работа с конспектом лекций и литературой



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК РГУТИС

Лист 7 из 50

Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Форма проведения занятия семинарского типа				
Проведение текущего контроля КТ-3: тестирование. Проведение текущего контроля КТ-4: защита индивидуальных проектов										
Консультации							2	Ответы на вопросы		
Текущая аттестация (зачет)										
	Итого:		2				2		140	
2 сем	Раздел 5. Особенности энергетического обследования котельных	Оценка технико-экономических показателей работы котельных, состав работ по энергетическому обследованию котельных, обоснование необходимости дополнительного анализа работы водогрейных котлов, составление топливно-энергетического баланса котельных. Определение энергосберегающего потенциала котельных. Правила оформления отчетной документации.	3	Лекция	6	Практическое занятие. Решение ситуационных задач.			79	Работа с конспектом лекций и литературой Подготовка докладов с презентациями
										Работа с конспектом лекций и литературой Выполнение домашнего задания Подготовка к текущему контролю 1
										Подготовка к практическому занятию (работа с конспектом лекций и литературой) Подготовка к текущему контролю 2



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК РГУТИС

Лист 8 из 50

Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Форма проведения занятия семинарского типа				
Проведение текущего контроля КТ-1: Презентация докладов Проведение текущего контроля КТ-2: (устный/письменный опрос)										
	Раздел 6. Особенности энергетического обследования тепловых сетей и тепловых пунктов	Методика обследования тепловых сетей. Методика обследования центральных тепловых пунктов. Обследование индивидуальных тепловых пунктов. Анализируемые показатели. Правила оформления отчетной документации.	3	Лекция	6	Практическое занятие. Решение ситуационных задач			79	Подготовка к практическому занятию (работа с конспектом лекций и литературой) Выполнение контрольно-практического задания «Анализ финансово- хозяйственной деятельности организации»
										Работа с конспектом лекций и литературой Подготовка к текущему контролю 3 Подготовка к текущему контролю 4
Проведение текущего контроля КТ-3: тестирование										
	Консультации						2	Ответы на вопросы		
Проведение текущего контроля КТ-4: защита индивидуальных/ групповых проектов										



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК РГУТИС

Лист 9 из 50

Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Форма проведения занятия семинарского типа				
	Промежуточная аттестация (зачет)						2	Ответы на вопросы		
	Итого:		6		12		4		158	
3 сем	Раздел 7. Особенности энергетического обследования систем отопления и вентиляции	Методика обследования систем отопления. Перечень замеряемых и определяемых параметров работы системы отопления. Методика обследования систем вентиляции. Перечень замеряемых и определяемых параметров работы системы вентиляции. Правила оформления отчетной документации.	3	Лекция	6	Практическое занятие. Разбор конкретных ситуаций. Устный опрос. Проведение текущего контроля КТ-1: Презентация докладов			79	Подготовка к практическому занятию (работа с конспектом лекций и литературой) Подготовка к текущему контролю 1
										Работа с конспектом лекций и литературой Выполнение домашнего задания
										Работа с конспектом лекций и литературой Выполнение домашнего задания Подготовка к текущему контролю 2
										Работа с конспектом лекций и литературой Выполнение домашнего задания



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК РГУТИС

Лист 10 из 50

Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Форма проведения занятия семинарского типа				
										Работа с конспектом лекций и литературой Выполнение домашнего задания Подготовка к текущему контролю 3
Проведение текущего контроля КТ-2 Презентации докладов										
Проведение текущего контроля КТ-3 Тестирование										
	Раздел 8. Особенности энергетического обследования систем горячего водоснабжения, систем холодного водоснабжения, водоотведения и освещенности	Методика обследования систем горячего водоснабжения, определяемые параметры. Обследование систем холодного водоснабжения, определение потенциала экономии водных ресурсов. Методика обследования систем водоотведения. Обследование освещенности помещений. Построение кривых горизонтальной освещенности по сечениям помещений. Правила оформления отчетной документации.	3	Лекция	6	Решение кейсов			79	Подготовка к практическому занятию (работа с конспектом лекций и литературой) Выполнение группового проекта
										Работа с конспектом лекций и литературой Подготовка к проведению деловой игры
										Подготовка к практическому занятию (работа с конспектом лекций и литературой) Подготовка к текущему контролю 4 Подготовка к промежуточной

Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Форма проведения занятия семинарского типа				
										аттестации
Проведение текущего контроля 4: защита индивидуальных или групповых проектов										
Консультации						2	Ответы на вопросы			
Промежуточная аттестация (экзамен)						2				
Итого:			6		12		4		158	
Всего:			14		24		10		456	

Посещение выставок и выездных семинаров, мастер-классов, вебинаров при совпадении дней проведения лекций:
Вебинары АВОК - онлайн мастер-классы (курсы повышения квалификации) для специалистов в области отопления, вентиляции, кондиционирования, энергосбережения.

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СМК РГУТИС Лист 12 из 72
--	---	-----------------------------------

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

Заочная форма обучения

№ п/п	Тема, трудоемкость в акад.ч.	трудоем- кость в акад.ч.	Учебно-методическое обеспечение
1 семестр			
Раздел 1. Общие понятия и определения энергоаудиторского обследования.			
1	Виды энергетических обследований. Энергетический паспорт, его составные части.	35	Основная и дополнительная литература [8.1; 8.2]
Раздел 2. Классификация энергетических обследований			
2	Предпусковое и предэксплуатационное обследование. Первичное обследование. Периодическое (повторное) обследование. Внеочередное энергетическое обследование. Локальные и экспресс-обследования.	35	Основная и дополнительная литература [8.1; 8.2]
Раздел 3. Организация проведения энергетических обследований			
3	Стандартная методика энергетического обследования объектов промышленности, жилья и объектов ЖКХ. Анализ информации. Физический анализ. Финансово-экономический анализ.	35	Основная и дополнительная литература [8.1; 8.2]
Раздел 4. Основы энергетического обследования систем коммунального теплоснабжения и электроснабжения.			
4	Обследование систем коммунального электроснабжения: содержание технической программы, основные этапы обследования. Обследование систем коммунального теплоснабжения: порядок сбора информации, правила оформления документации.	35	Основная и дополнительная литература [8.1; 8.2]
2 семестр			
Раздел 5. Особенности энергетического обследования котельных			
5	Оценка технико-экономических показателей работы котельных, состав работ по энергетическому обследованию котельных, обоснование необходимости дополнительного анализа работы водогрейных котлов, составление топливно-энергетического баланса котельных. Определение энергосберегающего потенциала котельных. Правила оформления отчетной документации.	79	Основная и дополнительная литература [8.1; 8.2]
Раздел 6. Особенности энергетического обследования тепловых сетей и тепловых пунктов			
6	Методика обследования тепловых	79	Основная и дополнительная литература [8.1; 8.2]



	сетей. Методика обследования центральных тепловых пунктов. Обследование индивидуальных тепловых пунктов. Анализируемые показатели. Правила оформления отчетной документации.		
3 семестр			
Раздел 7. Особенности энергетического обследования систем отопления и вентиляции			
7	Методика обследования систем отопления. Перечень измеряемых и определяемых параметров работы системы отопления. Методика обследования систем вентиляции. Перечень измеряемых и определяемых параметров работы системы вентиляции. Правила оформления отчетной документации.	79	Основная и дополнительная литература [8.1; 8.2]
Раздел 8. Особенности энергетического обследования систем горячего водоснабжения, систем холодного водоснабжения, водоотведения и освещенности			
8	Методика обследования систем горячего водоснабжения, определяемые параметры. Обследование систем холодного водоснабжения, определение потенциала экономии водных ресурсов. Методика обследования систем водоотведения. Обследование освещенности помещений. Построение кривых горизонтальной освещенности по сечениям помещений. Правила оформления отчетной документации.	79	Основная и дополнительная литература [8.1; 8.2]
	Всего	456	

7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ пп	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПК-7	способность реализовывать и контролировать внедрение ме-	Все разделы	Основы ресурсо- и энергосбережения и	Реализовывать и контролировать внедрение мероприятий по	Навыками внедрять энергосберегающие, информацион-



		роприятий по внедрению энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий.		энергетической эффективности в сервиса ЖКК	внедрению энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий.	ные и другие инновационные технологии в ЖКК.
2	ПК-7.1.	Организовывает проведение энергетических обследований и составляет энергетические паспорта жилых зданий	Все разделы	Направления и методы проведения энергетических обследований	Составлять энергетические паспорта жилых зданий	Навыками сбора и обобщения информации проведения энергетических обследований и составляет энергетические паспорта жилых зданий
3	ПК-7.2.	Организовывает выполнение мероприятий, предусмотренных бизнес-планом повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий	Все разделы	Методы внедрения мероприятий, предусмотренных бизнес-планом повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий	Организовывать мониторинг соблюдения технических и иных требований к качеству работ и услуг, предусмотренных договорами с подрядными, ресурсоснабжающей организацией	Навыками определения потенциала энергосбережения и разработки мероприятий по энергосбережению и. повышению энергоэффективности жилого фонда
4	ПК-7.3.	Контролирует реализацию программы повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий;	Все разделы	Новые инструменты повышения энергоэффективности жилищного фонда и внедрения информационных и инновационных технологий	Использовать программы по повышению энергоэффективности внедрения информационных и инновационных технологий в жилом фонде	Навыками определения потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности в жилом фонде и внедрения информационных и инновационных технологий;



7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Результат обучения по дисциплине	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Этап освоения компетенции
Знание основ ресурсо- и энергосбережения и энергетической эффективности в сфере ЖКК Умение реализовывать и контролировать внедрение мероприятий по внедрению энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий. Владение навыками внедрять энергосберегающие, информационные и другие инновационные технологии в ЖКК.	доклад - презентация, тестирование, письменный (устный) опрос, индивидуальный / групповой проект	Студент продемонстрировал знание основ ресурсо- и энергосбережения и энергетической эффективности в сфере ЖКК Студент демонстрирует умение реализовывать и контролировать внедрение мероприятий по внедрению энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий. Студент продемонстрировал владение внедрять энергосберегающие, информационные и другие инновационные технологии в ЖКК.	Закрепление способности реализовывать и контролировать внедрение мероприятий по внедрению энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий.
Знание направлений и методов проведения энергетических обследований Умение составлять энергетические паспорта жилых зданий Владение навыками сбора и обобщения информации проведения энергетических обследований и составляет энергетические паспорта жилых зданий		Студент продемонстрировал знание направлений и методов проведения энергетических обследований Студент демонстрирует умение составлять энергетические паспорта жилых зданий Студент продемонстрировал владение навыками сбора и обобщения информации проведения энергетических обследований и составляет энергетические паспорта жилых зданий	Формирование готовности проводить энергетические обследования и составлять энергетические паспорта жилых зданий
Знание методов внедрения мероприятий, предусмотренных бизнес-планом повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий Умение организовывать мониторинг соблюдения технических и иных требований к качеству работ и услуг, предусмотренных договорами с подрядными, ресурсоснабжающей организацией		Студент продемонстрировал знание методов внедрения мероприятий, предусмотренных бизнес-планом повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий Студент демонстрирует умение организовывать мониторинг соблюдения технических и иных требований к качеству работ и услуг, предусмотренных договорами с подрядными,	Формирование готовности организовывать выполнение мероприятий, предусмотренных бизнес-планом повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий



Владение навыками определения потенциала энергосбережения и разработки мероприятий по энергосбережению и. повышению энергоэффективности жилого фонда		ресурсоснабжающей организацией Студент продемонстрировал владение навыками определения потенциала энергосбережения и разработки мероприятий по энергосбережению и. повышению энергоэффективности жилого фонда	
Знание новых инструментов повышения энергоэффективности жилищного фонда и внедрения информационных и инновационных технологий Умение использовать программы по повышению энергоэффективности внедрения информационных и инновационных технологий в жилом фонде Владение навыками определения потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности в жилом фонде и внедрения информационных и инновационных технологий		Студент демонстрирует знание новых инструментов повышения энергоэффективности жилищного фонда и внедрения информационных и инновационных технологий Студент демонстрирует умение использовать программы по повышению энергоэффективности внедрения информационных и инновационных технологий в жилом фонде Студент демонстрирует владение навыками определения потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности в жилом фонде и внедрения информационных и инновационных технологий	Закрепление способности контролировать реализацию программ повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий

«Критерии и шкала оценивания освоения этапов компетенций на промежуточной аттестации»

Порядок, критерии и шкала оценивания освоения этапов компетенций на промежуточной аттестации определяется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, реализуемым по федеральным государственным образовательным стандартам в ФГБОУ ВО «РГУТИС».

Виды средств оценивания, применяемых при проведении текущего контроля и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при выполнении отдельных форм текущего контроля

Средство оценивания – письменный/устный ответ (опрос)

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при устном ответе



оце нка	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию	– Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, – знание основной и дополнительной литературы; – последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; – уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; – демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; – подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой
«4»	– вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: – а) в изложении допущены не-	– обучающийся показывает полное знание – программного материала, основной и – дополнительной литературы; – дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; – правильно применяет теоретические положения к оценке



	большие пробелы, не исказившие содержание ответа; – б) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; – в) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя	практических ситуаций; – демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой
«3»	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы	– обучающийся показывает знание основного – материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; – при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; – не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций; – подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне
«2»	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. – не сформированы компетенции, умения и навыки.	– обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; – не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом; – не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой



оценочная шкала устного ответа

Процентный интервал оценки	оценка
менее 50%	2
51% - 70%	3
71% - 85%	4
86% - 100%	5

Средство оценивания – тестирование

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при решении тестовых заданий

Критерии оценки	оценка
выполнено верно заданий	«5», если (90 – 100)% правильных ответов
	«4», если (70 – 89)% правильных ответов
	«3», если (50 – 69)% правильных ответов
	«2», если менее 50% правильных ответов

Средство оценивания – доклада с презентацией

Требования к докладу	Оценка			
	9-10	7-8	5-6	<5
Соответствие содержания доклада заявленной тематике	+	+	+	+
Соответствие общим требованиям написания доклада	+	+	+	+/-
Отсутствие орфографических, пунктуационных, стилистических и иных ошибок	+	+/-	+/-	+/-
Чёткая композиция и структура, наличие содержания	+	+	+	+
Логичность и последовательность в изложении материала	+	+	+/-	+/-
Представленный в полном объёме список использованной литературы	+	+	+	+
Корректно оформленный список использованной литературы	+	+/-	+/-	+/-
Наличие ссылок на использованную литературу в тексте доклада	+	+	+	+
Способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса	+	+	+/-	+/-
Обоснованность выводов	+	+	+/-	+/-
Самостоятельность изучения материала и анализа	+	+	+	+/-
Отсутствие фактов плагиата	+	+	+	+/-

При оценивании доклада 0-4 баллами он должен быть переделан в соответствии с полученными замечаниями и сдан на проверку заново не позднее срока окончания приёма докладов.

Средство оценивания – индивидуального проекта

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при выполнении группового проекта

Критерии оценки	Баллы
Постановка проблемы, ее актуальность	0-1



Высказывание гипотезы, аргументация ее положений.		0-1
Основная часть. Этапы работы над проектом, полученные результаты и их краткий анализ		0-1
Формулирование выводов об условиях и способах достижения цели		0-1
Самостоятельность и оригинальность решения задач проектирования		0-1
Умение работать с проектом		0-1
Оформление проекта в соответствии с требованиями		0-1
Защита проекта	Содержание доклада	0-1
	Ответы на вопросы других участников защиты (дискуссия)	0-1
	Презентация	0-1
ИТОГО		0-10

«5» - 9-10 баллов; «4» - 7-8 баллов; «3» - 5-6 баллов; «2» - менее 5 баллов.

Виды средств оценивания, применяемых при проведении промежуточной аттестации и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при их выполнении

Средство оценивания – письменный/устный ответ (опрос)

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при устном ответе

оценка	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;	– Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, – знание основной и дополнительной литературы; – последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; – уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; – демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; – подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой



	– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию	
«4»	– вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: – а) в изложении допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; – б) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; – в) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя	– обучающийся показывает полное знание – программного материала, основной и – дополнительной литературы; – дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; – правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; – демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой
«3»	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций,	– обучающийся показывает знание основного – материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; – при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; – не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций; – подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально до-



	умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы	пустимом уровне
«2»	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. – не сформированы компетенции, умения и навыки.	– обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; – не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом; – не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой

оценочная шкала устного ответа

Процентный интервал оценки	оценка
менее 50%	2
51% - 70%	3
71% - 85%	4
86% - 100%	5

Средство оценивания – тестирование

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при решении тестовых заданий

Критерии оценки	оценка
выполнено верно заданий	«5», если (90 – 100)% правильных ответов
	«4», если (70 – 89)% правильных ответов
	«3», если (50 – 69)% правильных ответов
	«2», если менее 50% правильных ответов

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.



Номер недели семестра	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	Вид и содержание контрольного задания	Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи
1 семестр			
	Раздел 1. Общие понятия и определения энергоаудиторского обследования.	Выполнение практического задания (Письменный/устный опрос) КТ-1	1. Представить перечень законодательных и нормативно-правовых актов, регламентирующих деятельность по энергоаудиту. 2. Привести библиографический список учебной и специальной литературы по первому семестру дисциплины, представленной в ЭБС http://www.znaniyum.com. Издания должны находиться на «Книжной полке» в личном кабинете студента в ЭБС. 3. Представить результаты сравнительного анализа определений основных категорий в энергоаудита представленных в данной учебной и специальной литературе. 4. Представление краткой аннотации 5-7 научных статей по проблематике первого семестра дисциплины в журналах открытого доступа на платформе eLibrary: http://elibrary.ru по плану: - Ф.И.О. автора, название статьи, издание; - проблемы, рассматриваемые в статье - основные пути решения проблем, предлагаемые автором; - выводы.
	Раздел 2. Классификация энергетических обследований	Выполнение контрольного практического задания (доклад с презентацией) КТ-2	Правильность выполнения, полнота и достоверность используемых фактических данных, умение использовать теоретические знания при выполнении контрольного задания; оформление в соответствии с требованиями методических указаний по самостоятельной работе студентов. Рекомендуемая структура выполненного контрольного практического задания: 1. Краткая характеристика обследуемого объекта ЖКК; 2. Характеристика текущего состояния системы энергоаудита;



			3. Система программных мероприятий; 4. Ресурсное обеспечение программы; 5. Ожидаемые результаты и перечень целевых индикаторов и показателей программы; 6. Оценка эффективности реализации программы; 7. Перечень программ, в которых содержатся мероприятия, направленные на повышение эффективности энергетического обследования; 8. Выводы. Количество слайдов для презентации результатов выполнения – 8-Формат файла презентации MS Power Point.
	Раздел 3. Организация проведения энергетических обследований	тестирование КТ-3	Количество тестовых заданий – 20 Количество независимых вариантов – 10 Требования к выполнению - выбрать правильный ответ. Время выполнения – 45 мин.
	Раздел 4. Основы энергетического обследования систем коммунального тепло-снабжения и электро-снабжения.	Защита индивидуального проекта КТ-4	Выполнение проекта по этапам: подготовка, планирование работы, исследование (анализ информации), предложения (рекомендации), представление (защита). Структура проекта: Титульный лист. Введение: цель и задачи проекта, актуальность исследования, краткое содержание разделов. Аналитическая часть: методы исследования и их обоснование, описание хода и результатов исследования. Проектная часть: сроки реализации проекта и общий план-график проектных мероприятий (организационных, профессиональных), конкретные разработки по каждому этапу проекта (документы, тексты публикаций, макеты и проч.). Заключение: основные результаты проектной работы, сопоставленные с ее целью и задачами; при необходимости - перспективы развития проекта. Список использованной литературы. Приложения (при необходимости): исходные и /или дополнительные материалы: анкеты, графики, вспомогательные



			расчеты, копии документов и материалов и проч. Оформление проектов и презентаций в соответствии с требованиями методических указаний по самостоятельной работе студентов. Количество слайдов презентации – 10-12. Формат файла презентации MS Power Point. Доклад – 7-8 мин.
2 семестр			
	Раздел 5. Особенности энергетического обследования котельных	Выполнение докладов с презентациями по предложенной тематике второго семестра дисциплины (КТ-1) Выполнение контрольного практического задания (письменный/устный опрос) (КТ-2)	Объем доклада составляет обычно 10-15 страниц машинописного текста. Изложение студентом материала должно носить проблемно-тематический характер, включать собственное мнение студента по кругу излагаемых проблем. В нем не должно быть механически переписанных из книги, сложных для понимания, конструкций. Рекомендуемая структура доклада: 1. Введение (обосновывается актуальность выбранной темы, указываются цель и задачи доклада). 2. Основной текст (включает, как правило, раскрытие двух вопросов: состояние изучаемой проблемы и пути его решения). Наиболее ценным при изложении сути изучаемых вопросов будет обозначение собственной позиции и аргументированное изложение полученных в ходе работы результатов. 3. Заключение (выводы) - короткое резюме основных результатов проведенного изучения. Выводы, содержащиеся в заключении, строятся на основании результатов анализа материалов, приводимых в разделах основного текста работы, но не повторяют их, а обобщают. Они должны подтвердить достижение цели и задач, указанных во введении. 4. Список литературы. Оформление презентаций докладов - в соответствии с требованиями.
	Раздел 6. Особенности энергетического обследования тепловых сетей и тепловых	тестирование КТ-3 Выполнение и защита	Правильность выполнения, полнота и достоверность используемых статистических данных, умение использовать теоре-



	пунктов	индивидуального проекта. КТ-4	тические знания при выполнении контрольного задания; оформление в соответствии с требованиями методических указаний по самостоятельной работе студентов. Количество слайдов для презентации результатов выполнения – 8-10. Формат файла презентации MS Power Point.
3 семестр			
	Раздел 7. Особенности энергетического обследования систем отопления и вентиляции	Выполнение докладов с презентациями по предложенной тематике третьего семестра дисциплины КТ-1	Объем доклада составляет обычно 10-15 страниц машинописного текста. Изложение студентом материала должно носить проблемно-тематический характер, включать собственное мнение студента по кругу излагаемых проблем. В нем не должно быть механически переписанных из книги, сложных для понимания, конструкций. Рекомендуемая структура доклада: 1. Введение (обосновывается актуальность выбранной темы, указываются цель и задачи доклада). 2. Основной текст (включает, как правило, раскрытие двух вопросов: состояние изучаемой проблемы и пути его решения). Наиболее ценным при изложении сути изучаемых вопросов будет обозначение собственной позиции и аргументированное изложение полученных в ходе работы результатов. 3. Заключение (выводы) - короткое резюме основных результатов проведенного изучения. Выводы, содержащиеся в заключении, строятся на основании результатов анализа материалов, приводимых в разделах основного текста работы, но не повторяют их, а обобщают. Они должны подтвердить достижение цели и задач, указанных во введении. 4. Список литературы. Оформление презентаций докладов - в соответствии с требованиями. Количество тестовых заданий – 20 Количество независимых вариантов – 10 Требования к выполнению - выбрать правильный ответ.
		тестирование КТ-2	



			Время выполнения – 45 мин.
	Раздел 8. Особенности энергетического обследования систем горячего водоснабжения, систем холодного водоснабжения, водоотведения и освещенности	Выполнение контрольного практического задания (письменный/устный опрос) КТ-3 Выполнение и защита индивидуального проекта в виде расчетной работы по вариантам КТ-4	Выполнение проекта по этапам: подготовка, планирование работы, исследование (анализ информации), предложения (рекомендации), представление (защита). Структура проекта: Титульный лист. Введение: цель и задачи проекта, актуальность исследования, краткое содержание разделов. Аналитическая часть: методы исследования и их обоснование, описание хода и результатов исследования. Проектная часть: сроки реализации проекта и общий план-график проектных мероприятий (организационных, профессиональных), конкретные разработки по каждому этапу проекта (документы, тексты публикаций, макеты и проч.). Заключение: основные результаты проектной работы, сопоставленные с ее целью и задачами; при необходимости - перспективы развития проекта. Список использованной литературы. Приложения (при необходимости): исходные и /или дополнительные материалы: анкеты, графики, вспомогательные расчеты, копии документов и материалов и проч. Оформление проектов и презентаций в соответствии с требованиями методических указаний по самостоятельной работе студентов. Количество слайдов презентации – 10-12. Формат файла презентации MS Power Point. Доклад – 7-8 мин.

Перечень оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

Типовые вопросы для текущего контроля

1. Виды энергетических обследований.
2. Предпусковое и предэксплуатационное обследование.
3. Первичное обследование. Периодическое (повторное) обследование.
4. Внеочередное энергетическое обследование. Локальные и экспресс-обследования.



5. Стандартная методика энергетического обследования объектов промышленности, жилья и объектов ЖКК.
6. Анализ информации. Физический анализ. Финансово-экономический анализ.
7. Обследование систем коммунального электроснабжения: содержание технической программы, основные этапы обследования.
8. Обследование систем коммунального теплоснабжения: порядок сбора информации, правила оформления документации.
9. Оценка технико-экономических показателей работы котельных, состав работ по энергетическому обследованию котельных, обоснование необходимости дополнительного анализа работы водогрейных котлов, составление топливно-энергетического баланса котельных.
10. Определение энергосберегающего потенциала котельных.
11. Правила оформления отчетной документации.
12. Методика обследования тепловых сетей.
13. Методика обследования центральных тепловых пунктов.
14. Обследование индивидуальных тепловых пунктов.
15. Анализируемые показатели. Правила оформления отчетной документации.
16. Методика обследования систем отопления. Перечень измеряемых и определяемых параметров работы системы отопления.
17. Методика обследования систем вентиляции. Перечень измеряемых и определяемых параметров работы системы вентиляции. Правила оформления отчетной документации.
18. Методика обследования систем горячего водоснабжения, определяемые параметры.
19. Обследование систем холодного водоснабжения, определение потенциала экономии водных ресурсов.
20. Методика обследования систем водоотведения.
21. Обследование освещенности помещений. Построение кривых горизонтальной освещенности по сечениям помещений.
22. Правила оформления отчетной документации.
23. Методика обследования воздушно-теплого режима здания. Требования к процессу измерения параметров воздушно-теплого режима. Порядок расчета показателей.
24. Теплотехническое обследование ограждающих конструкций здания. Методика измерения параметров.
25. Методика расчета теплозащитных качеств ограждающих конструкций. Определение воздухопроницаемости ограждающих конструкций зданий.
26. Методика обследования инженерных систем здания и анализ полученных результатов.
27. Правила оформления отчетной документации.

Типовые вопросы для письменного/устного опроса

1. Методика проведения энергоаудита.
2. Подготовительный этап проведения энергоаудита.



3. Разработка и заполнение опросных форм.
4. Определение стоимости энергоаудита.
5. Разработка технического задания.
6. Заключение договора.
7. Этапы проведения энергоаудита.
8. Инструментальное обследование.
9. Документальное обследование.
10. Этап анализа результатов энергетического обследования.
11. Показатели энергоэффективности.
12. Потенциал энергосбережения.
13. Энергосберегающие мероприятия.
14. Энергетический паспорт.
15. Заключительный этап.
16. Оформление результатов работ у Заказчика.
17. Оформление результатов работ в СРО.

Примерный перечень тем для докладов-презентаций:

1. Рекомендации по энергетическому аудиту предприятий ЖКК.
2. Порядок проведения расчетов энергобаланса предприятий ЖКК.
3. Энергетический паспорт здания и порядок его заполнения.
4. Особенности энергетического аудита предприятий ЖКК.
5. Перечень объектов энергетического обследования организаций и зданий ЖКК.
6. Энергетический паспорт жилого здания. Порядок заполнения энергетического паспорта жилого или общественного здания.
7. Методика расчета критериев энергетической эффективности здания.
8. Основные задачи центральных и региональных центров энергосбережения. Требования, предъявляемые к энергоаудиторским фирмам.
9. Утвержденный и обязательный к применению перечень основной действующей нормативной документации, регламентирующей проведение энергоаудита (методические указания, рекомендации, пакеты методик, предложения, требования и т.п.).

Примерные темы для индивидуальных проектов:

1. Энергетическое обследование котельной.
2. Энергетическое обследование центрального теплового пункта.
3. Энергетическое обследование системы отопления общественного здания.
4. Обследование освещенности помещения общественного здания.
5. Обследование воздушно-теплового режима помещения общественного здания.

Тесты

1. Какие организации допускаются к проведению энергетического обследования объектов (энергоаудиту)?

1. Все организации, желающие проводить энергоаудит.
2. Организации, имеющие необходимую инструментальную базу.



3. Организации, являющиеся членом саморегулируемой организации в области проведения энергоаудита.

4. Организации, внесенные в реестр аудиторских фирм, допущенных к энергоаудиту, имеющие необходимое инструментальное, приборное и методологическое оснащение и опыт выполнения работ, располагающие квалифицированным и аттестованным персоналом.

5. Организации, заключившие договор с заказчиком на проведение энергоаудита.

2. Какие организации из нижеперечисленных подлежат обязательному энергетическому обследованию?

1. Все предприятия, потребляющие топливно-энергетические ресурсы.

2. Только юридические лица, потребляющие топливно-энергетические ресурсы.

3. Организации независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, совокупные затраты которых на потребление энергетических ресурсов (природного газа, топлива, мазута, тепла, угля, электрической энергии) превышают 10 млн. рублей за календарный год. 4. Только предприятия, вырабатывающие тепловую и (или) электрическую энергию.

3. Могут ли аудиторы привлекать для выполнения работ другие аудиторские организации и их приборный парк?

1. Нет, не могут.

2. Да, могут.

3. Могут только в части привлечения необходимого приборного парка.

4. Могут только для выполнения отдельных видов работ, проводимых в рамках энергоаудита.

4. Что называется «показателем энергоэффективности»?

1. Величина потребления энергоресурса при номинальной мощности.

2. Расход энергетических ресурсов, обусловленный несоблюдением требований, установленных государственными стандартами.

3. Минимальный расход энергетических ресурсов для продукции любого назначения.

4. Отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к их затратам, произведенным в целях получения такого эффекта

5. Абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетического ресурса для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами.

5. Назовите полный комплект документов, формируемых по результатам энергетического обследования.

1. Программа (предложения) по повышению эффективности использования ТЭР.

2. Отчет о проделанной работе, энергетический паспорт в соответствии с установленными требованиями и программа по повышению эффективности использования ТЭР.

3. Отчет о проделанной работе с результатами инструментального обследования, расчетными материалами и топливно-энергетическим балансом.

4. Энергетический паспорт, составленный в соответствии с установленными требованиями.



6. Что входит в полный комплект документов, формируемый при подготовке энергетического обследования?

1. Техническое задание на проведение энергетического обследования.
2. Календарный план проведения энергетического обследования.
3. Техническое задание, календарный план и программа проведения энергетического обследования.
4. Техническое задание и календарный план проведения энергетического обследования.

7. Какие органы устанавливают требования к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций коммунального комплекса?

1. Органы местного самоуправления.
2. Федеральные органы власти.
3. Правительство РФ.
4. Региональные энергетические комиссии (РЭК).

8. Кто отвечает за разработку и реализацию муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности?

1. Энергосервисные компании.
2. Саморегулируемые организации в области энергоэффективности, действующие на территории субъекта Российской Федерации.
3. Органы местного самоуправления.

9. Производимые или импортируемые для оборота на территории РФ товары должны содержать информацию о классе их энергетической эффективности. Указанное требование распространяется на товары из числа бытовых энергопотребляющих устройств:

1. С 1 января 2010 года.
2. С 1 января 2011 года.
3. С 1 января 2012 года.

10. Производимые или импортируемые для оборота на территории РФ товары должны содержать информацию о классе их энергетической эффективности. Указанное требование распространяется на товары из числа компьютеров, других компьютерных электронных устройств и организационной техники:

1. С 1 января 2010 года.
2. С 1 января 2011 года.
3. С 1 января 2012 года.

11. Требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений подлежат пересмотру:

1. Не реже чем один раз в три года.
2. Не реже чем один раз в пять лет.
3. Ежегодно.

12. В случае выявления факта несоответствия здания, строения, сооружения требованиям энергетической эффективности и (или) требованиям их оснащённости приборами учета используемых энергетических ресурсов, возникшего вследствие несоблю-



дения застройщиком данных требований, собственник здания, строения или сооружения, собственники помещений в многоквартирном доме вправе требовать от застройщика (укажите лишний вариант):

1. Безвозмездного устранения в разумный срок выявленного несоответствия.
2. Возмещения расходов на устранение выявленного несоответствия.
3. Безвозмездной замены приборов учета на более современные.

13. При вводе в эксплуатацию многоквартирного дома указатель класса его энергетической эффективности (укажите правильный ответ):

1. Застройщик обязан включить в паспорт дома.
2. Застройщик обязан разместить на фасаде.

14. Органы государственной власти, органы местного самоуправления обеспечивают завершение проведения мероприятий по оснащению зданий, строений, сооружений, используемых для размещения указанных органов, находящихся в государственной или муниципальной собственности и введенных в эксплуатацию до 23.11.2009г, приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию в срок:

1. До 1 января 2011 года.
2. До 1 января 2012 года.
3. В федеральном законе срок не установлен.

15. Региональные, муниципальные программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности должны содержать значения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Относится ли к таким показателям уровень оснащенности приборами учета?

1. Да
2. Нет.

16. Включено ли увеличение количества случаев использования в качестве источников энергии вторичных энергетических ресурсов и (или) возобновляемых источников энергии в Перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, подлежащих включению в региональные, муниципальные программы?

1. Да
2. Нет.

17. Целями энергетического обследования являются (указать лишнее):

1. Получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов.
2. Определение показателей энергетической эффективности.
3. Определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
4. Разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки.
5. Определение источников финансирования мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.



18. Создание и функционирование саморегулируемых организаций в области энергетического обследования должны осуществляться в соответствии с требованиями:

1. Федерального закона от 23 ноября 2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении».
2. Федерального закона от 1 декабря 2007 года N 315-ФЗ «О саморегулируемых организациях».
3. Федерального закона от 23 ноября 2009 года №261-ФЗ «Об энергосбережении» и Федерального закона от 1 декабря 2007 года N 315-ФЗ «О саморегулируемых организациях».

19. Лица, указанные в части 1 Статьи 16 Федерального закона от 23 ноября 2009 года №261-ФЗ, обязаны организовать и провести первое энергетическое обследование в период:

1. До 31 декабря 2010 года.
2. До 31 декабря 2011 года.
3. До 31 декабря 2012 года.

20. Каждая саморегулируемая организация в области энергетического обследования обязана направлять заверенные ею копии энергетических паспортов, составленных членами такой СРО по результатам проведенных ими обязательных энергетических обследований, в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти:

1. Один раз в три месяца.
2. Один раз в полгода.
3. Ежегодно.

21. Имеют ли право члены СРО в области энергетического обследования наряду с осуществлением деятельности по проведению энергетических обследований осуществлять иную предпринимательскую или профессиональную деятельность;

1. Да, имеют право.
2. Нет, не имеют права.

22. Имеют ли право члены СРО в области энергетического обследования – юридические лица и индивидуальные предприниматели проводить энергетические обследования в отношении самих себя и принадлежащих им объектов?

1. Да, имеют право.
2. Нет, не имеют права.

23. Может ли член СРО в области энергетического обследования – физическое лицо, осуществляющее деятельность в области энергетического обследования на основании трудового договора, заключенного с работодателем, проводить энергетические обследования в отношении работодателя и принадлежащих ему объектов?

1. Да, может проводить.
2. Нет, не может, т.к. является зависимым лицом.

24. Может ли быть предметом энергосервисного договора (контракта) проведение ремонтных работ?

1. Любые ремонтные работы могут быть предметом энергосервисного договора (контракта).



2. Предметом энергосервисного договора (контракта) может быть проведение ремонтных работ только при условии выполнения исполнителем действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности заказчика.

3. Предметом энергосервисного договора (контракта) является осуществление исполнителем действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов заказчиком, поэтому ремонтные работы не могут быть предметом энергосервисного договора (контракта).

25. Могут ли договоры купли-продажи, поставки, передачи энергетических ресурсов включать в себя условия энергосервисного договора (контракта)?

1. Да.
2. Нет.

26. В бюджетном учреждении из числа работников бюджетного учреждения обязательно должно быть назначено лицо, ответственное за проведение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в случае:

1. Если расходы на покупку энергетических ресурсов учреждением составляют более чем 5 миллионов рублей в год.
2. Если расходы на покупку энергетических ресурсов учреждением составляют более чем 10 миллионов рублей в год.
3. Независимо от величины расходов учреждения на покупку энергетических ресурсов.

27. Предметом энергосервисного договора (контракта) является:

1. Осуществление исполнителем действий по обеспечению заказчика наиболее дешевыми видами энергетических ресурсов с целью экономии затрат на их оплату.
2. Осуществление исполнителем работ по разработке для заказчика программ повышения энергетической эффективности.
3. Осуществление исполнителем действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования энергетических ресурсов заказчиком.

28. Может ли энергосервисный договор (контракт) (ЭСКО) содержать условие об обязанности исполнителя обеспечивать при исполнении договора режимы, условия использования энергетических ресурсов (включая температурный режим, уровень освещенности, другие характеристики, соответствующие требованиям в области организации труда, содержания зданий, строений, сооружений)?

1. Нет, такой договор не может содержаться в ЭСКО, т.к. обеспечение таких условий относится к ведению заказчика и исполнитель не обязан их выполнять.
2. Да, такое условие может быть включено в ЭСКО при условии согласования сторонами указанных режимов и условий использования энергетических ресурсов.
3. Такое условие обязательно должно быть предусмотрено в ЭСКО.

29. Начиная с 1 января 2010 года бюджетное учреждение обязано обеспечить снижение в сопоставимых условиях объема потребленных им воды, дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля в течение пяти лет не менее чем на пятнадцать процентов от объема фактически потребленного им в базовом году каждого из указанных ресурсов с ежегодным



снижением такого объема не менее чем на три процента. Какой год указан в федеральном законе №261-ФЗ в качестве базового?

1. 2008 год
2. 2009 год
3. 2010 год

30. Могут ли государственные (муниципальные) заказчики заключать государственные (муниципальные) энергосервисные договоры (контракты), в которых цена определена как процент от стоимости сэкономленных энергетических ресурсов?

1. Нет, не могут, т.к. в соответствии с Бюджетным законодательством РФ цены в государственных (муниципальных) контрактах должны устанавливаться в рублевых суммах.
2. Да, могут, если это предусмотрено соответствующими конкурсными процедурами.

31. Может ли бюджетное учреждение использовать средства, сэкономленные за счет снижения потребления бюджетным учреждением энергетических ресурсов, направить на увеличение фонда оплаты труда?

1. Нет, не может, поскольку это запрещено бюджетным законодательством.
2. Да, может все сэкономленные по сравнению с 2009 годом средства использовать в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации для обеспечения выполнения своих функций (оказания государственных и муниципальных услуг), в том числе на увеличение годового фонда оплаты труда.

Тестовые задания для промежуточной аттестации

Тесты

«Энергетическое обследование тепло- и топливopotребляющих установок и сетей»

1. Организация подлежит обязательному энергетическому обследованию, если:

1. Объем её годового потребления энергетических ресурсов составляет более 4 тыс. тонн условного топлива.
2. Объем её годового потребления энергетических ресурсов составляет более 5 тыс. тонн условного топлива.
3. Объем её совокупных годовых затрат на потребление энергетических ресурсов составляет более 5 млн. руб.
4. Объем её совокупных годовых затрат на потребление энергетических ресурсов составляет более 10 млн. руб.

2. Назовите полный комплект документов при подготовке энергетического обследования.

1. Техническое задание на проведение энергетического обследования.
2. Календарный план проведения энергетического обследования.
3. Техническое задание, календарный план и программа проведения энергетического обследования.
4. Техническое задание и календарный план проведения энергетического обследования.

3. Чем отличаются КПД «брутто» и КПД «нетто» источника энергии?

1. Потреблением энергии на собственные нужды.



2. Суммарными потерями энергии в окружающую среду.
3. Потерями с уходящими газами и потреблением энергии деаэраторами.
4. Потреблением на собственные нужды и суммарными потерями энергии.
- 4. Нормативный удельный расход топлива в водогрейных котельных – это:**
 1. Расход топлива на один котёл.
 2. Расход топлива на одну горелку.
 3. Расход топлива на одну тонну горячей воды.
 4. Расход топлива на одну Гкал отпущенной теплоты.
- 5. Нормативный удельный расход топлива в паровых котельных – это:**
 1. Расход топлива на один котёл.
 2. Расход топлива на одну горелку.
 3. Расход топлива на одну тонну отпущенного пара.
 4. Расход топлива на одну Гкал отпущенной теплоты.
- 6. Чему равна теплота сгорания одной тонны условного топлива?**
 1. $36,5 \cdot 10^3$ МДж/тут
 2. $29,33 \cdot 10^3$ МДж/тут
 3. $27,3 \cdot 10^3$ МДж/тут
 4. 9 Гкал/тут
- 7. Какие потери теплоты наибольшие в котле, работающем на твёрдом топливе?**
 1. С химическим недожогом – q_3 .
 2. С механическим недожогом – q_4 .
 3. С уходящими газами – q_2 .
 4. Через ограждения котла – q_5 .
- 8. Какой показатель энергетической эффективности котельных из предложенных ниже вариантов не является рекомендуемым?**
 1. Расход теплоты на собственные нужды.
 2. Годовая выработка теплоты.
 3. Удельный расход топлива на отпущенную тепловую энергию.
 4. Потери теплоты при её транспортировке.
- 9. Что такое норматив удельного расхода топлива?**
 1. Максимально допустимая технически обоснованная мера потребления топлива на единицу отпускаемой потребителям энергии.
 2. Удельный расход топлива, рассчитанный на основе энергетических характеристик при фиксированных внешних факторах.
 3. Удельный расход топлива, рассчитанный на основе энергетических характеристик при фактических внешних факторах.
 4. Удельный расход топлива, рассчитанный на основе статистических данных эксплуатации однотипного оборудования.
- 10. Какие затраты теплоты котельной нельзя отнести на собственные нужды?**
 1. Затраты на водоподготовительную установку.
 2. Затраты на подпитку тепловой сети.



3. Затраты на отопление и вентиляцию производственных зданий.

4. Затраты на мазутное хозяйство.

11. Измерение каких параметров не является обязательным при проведении инструментального обследования котлов?

1. Температуры питательной воды.

2. Температуры уходящих газов.

3. Коэффициента избытка воздуха в топке.

4. Температуры топлива.

12. Что является необходимым условием для проведения энергетического обследования предприятия?

1. Наличие результатов предшествующих обследований.

2. Наличие приборов учета тепловой энергии.

3. Наличие энергетического паспорта.

4. Наличие разработанных энергетических характеристик и нормативных показателей.

13. Основными задачами энергетического обследования тепловой сети являются:

1. Определение потерь теплоты и сетевой воды.

2. Определение отпущенной тепловой энергии.

3. Определение фактических показателей работы.

4. Определение потерь электроэнергии на транспортировку теплоты.

14. На теплотрассах возможны следующие причины потерь тепловой энергии (укажите неправильный ответ):

1. Отсутствие воздушников и дренажей.

2. Плохое качество тепловой изоляции.

3. Утечки воды в теплотрассе.

4. Подтопление теплотрасс с плохой гидроизоляцией.

15. При каком нарушении тепловой изоляции труб теплопотери в тепловых сетях могут достигать 50% и более?

1. Плохая теплоизоляция при надземной прокладке теплотрассы.

2. Плохая гидроизоляция при подземной прокладке трубопроводов и высоком уровне грунтовых вод.

3. Плохая теплоизоляция при канальной прокладке теплотрассы.

4. Увлажнение теплоизоляции атмосферными осадками.

16. При проведении энергоаудита ЖКХ обследованию подлежат (укажите неправильный ответ):

1. Системы электроснабжения.

2. Системы теплоснабжения.

3. Системы газоснабжения.

4. Системы водоснабжения.

17. Какое мероприятие даёт наибольшую экономию электрической энергии, потребляемой коммунальным предприятием?

1. Снижение потерь в системах трансформирования.



2. Снижение потерь в распределительных сетях.
3. Установка экономичных светильников уличного и местного освещения.
4. Оптимизация режимов эксплуатации оборудования.

18. По какой причине и где в ЖКХ имеют место наибольшие теплопотери?

1. Вследствие плохой теплоизоляции в теплосети.
2. Вследствие плохой теплоизоляции зданий.
3. Вследствие утечек воды в теплосети.
4. Вследствие утечек воды в зданиях.

19. Может ли потребитель ТЭР сжигать непроектный вид топлива?

1. Может при проведении необходимой реконструкции.
2. Может без проведения реконструкции.
3. Не может.
4. Вид сжигаемого топлива не имеет значения.

20. Как часто проводится инвентаризация остатков твёрдого и жидкого топлива?

1. Один раз в год.
2. Один раз в 9 месяцев.
3. Один раз в полгода.
4. Один раз в квартал.

21. Выберите правильный вариант определения коэффициента трансформации теплоты ТНУ:

1. Это отношение мощности компрессора к тепловой мощности, отбираемой от НПИТ.
2. Это отношение мощности компрессора к тепловой мощности, переданной потребителю теплоты,
3. Это отношение тепловой мощности, отбираемой от НПИТ, к мощности компрессора;
4. Это отношение тепловой мощности, переданной потребителю теплоты, к мощности компрессора.

22. Выберите правильный вариант определения коэффициента использования первичной энергии топлива.

1. Это отношение полезно использованной теплоты к количеству топлива, затраченного на её производство.
2. Это отношение полезно использованной теплоты к тепловым потерям при её производстве.
3. Это отношение полезно использованной теплоты к теплоте сгорания топлива, затраченного на её производство.
4. Это отношение теплоты сгорания топлива к полезно полученной теплоте.

23. Какие организации допускаются для проведения энергетического обследования объектов (к энергоаудиту)?

1. Все организации, желающие проводить энергоаудит.
2. Организации, имеющие необходимую инструментальную базу.
3. Лица или организации, являющиеся членами саморегулируемых организаций (СРО) в области энергетического обследования.
4. Организации, заключившие договор с заказчиком на проведение энергоаудита.



24. Какие величины нужно измерить для определения отпущенной тепловой мощности?

1. Расход и температуру воды в прямом трубопроводе.
2. Расход и температуру воды в обратном трубопроводе.
3. Расход и разность температур воды в прямом и обратном трубопроводах.
4. Расход воды и разность температур в прямом трубопроводе и наружного воздуха.

25. При каком способе сжигания твердого топлива требуется его подсушивание?

1. Слоевом механизированном
2. Слоевом ручном
3. Шахтном
4. Пылевым

26. Основное назначение ГРП состоит в следующем:

1. Очищать газ, подаваемый к горелкам.
2. Измерять расход газа.
3. Поддерживать заданное давление газа.
4. Измерять давление газа.

27. В какой последовательности осуществляется водоподготовка в котельных?

1. Деаэрация, подогрев, химобработка.
2. Подогрев, химобработка, деаэрация.
3. Химобработка, подогрев, деаэрация.
4. Подогрев, деаэрация, химобработка.

28. Какое количество котлов является оптимальным для котельной?

1. Четыре
2. Три
3. Два
4. Один

29. Какой метод расчета удельных расходов топлива в настоящее время является официальным?

1. Физический (балансовый).
2. Эксергический.
3. Нормативный.

30. Какие потери теплоты не относятся к потерям на собственные нужды котельной?

1. Потери теплоты с уходящими газами.
2. Потери теплоты с продувочной водой.
3. Потери теплоты на хозяйственно-бытовые нужды.
4. Потери теплоты теплоизоляцией трубопроводов.

31. Потери воды в тепловых сетях с закрытой системой горячего водоснабжения зависят от объема воды в сетях и принимаются равными:

1. 2% от объема воды в сети.
2. 1,5% от объема воды в сети.
3. 1% от объема воды в сети.



4. 0,25% от объёма воды в сети.

32. Какие расчёты необходимо выполнить для определения необходимой для вентиляции подачи воздуха?

1. Тепловой баланс здания.
2. Влажностный баланс.
3. Баланс вредных выделений в здании.
4. Все три вышеперечисленных расчёта.

33. Что является основной проблемой, мешающей энергоэффективной работе систем ГВС?

1. Образование отложений в бойлерах и системах циркуляции.
2. Потери воды вследствие утечек.
3. Неравномерность гидравлических сопротивлений.
4. Неправильная регулировка насосов.

34. Возможна ли косвенная оценка параметров эффективности использования ТЭР?

1. Да, возможна.
2. Нет, не допускается.
3. Да, возможна при аналогичных исходных данных.

35. Где необходимо размещать приборы учёта расхода и измерения параметров теплоносителя в водяных системах теплоснабжения?

1. На прямом трубопроводе.
2. На прямом и обратном трубопроводах.
3. На прямом, обратном и подпиточном трубопроводах.
4. На прямом и подпиточном трубопроводах.

36. К каким единым количественным измерениям можно приводить различные виды ТЭР при составлении топливно-энергетического баланса?

1. К физическому эквиваленту энергии, заключенной в ТЭР.
2. К физическому эквиваленту энергии, заключенной в ТЭР, к относительной работоспособности (эксергии), к количеству полезной энергии, которая может быть получена из указанных ТЭР.
3. К относительной работоспособности (эксергии).
4. К количеству полезной энергии, которая может быть получена из указанных ТЭР.

37. К каким ВЭР следует отнести уходящий из коксовой печи газ?

1. ВЭР избыточного давления.
2. Высокотемпературным тепловым.
3. Горючим ВЭР.
4. Горючим и высокотемпературным тепловым.

38. Какие основные парниковые газы поступают в атмосферу при сжигании органического топлива?

1. Диоксид углерода и пары воды.
2. Метан и водород.
3. Окислы азота.



4. Азот и окись углерода.

39. Какие отрасли экономики являются основным источником загрязнения атмосферы?

1. Отходы животноводства и производства удобрений.
2. Metallургическая и нефтехимическая.
3. Промышленные печи и газовое хозяйство.
4. Энергетика и транспорт.

40. Что (по мнению большинства учёных) является основной причиной глобального потепления климата Земли?

1. Вулканические выбросы.
2. Повышение солнечной активности.
3. Сжигание органического топлива.
4. Разрушение озонового слоя Земли.

41. Какие мероприятия считаются приоритетными для снижения выбросов парниковых газов?

1. Развитие атомной энергетики.
2. Энергосбережение в сфере потребления и использование ВИЭ.
3. Использование солнечной энергии.
4. Использование геотермальной энергии.

42. Могут ли аудиторы привлекать для выполнения работ другие аудиторские организации и их приборный парк?

1. Нет, не могут.
2. Да, могут.
3. Могут только в части привлечения необходимого приборного парка.
4. Могут только для выполнения отдельных видов работ, проводимых в рамках энергоаудита.

43. Что относится к понятию «эксплуатационные затраты и потери теплоносителя»?

1. Все виды затрат и утечек теплоносителя, возникающие при эксплуатации тепловых сетей.
2. Только утечки, вызванные неплотностями арматуры, сварных стыков трубопроводов и т.п.
3. Затраты теплоносителя, связанные с заполнением трубопроводов после плановых ремонтов и новых участков тепловых сетей.
4. Затраты на заполнение участков теплосети после плановых ремонтов и новых участков теплосети, затраты на плановые эксплуатационные испытания, нормативные утечки из системы, связанные с неустранёнными неплотностями (арматура, сварные швы, фланцевые соединения).

44. Что называется «показателем энергоэффективности»?

1. Величина потребления энергоресурса при номинальной мощности.
2. Расход энергетических ресурсов, обусловленный несоблюдением требований, установленных государственными стандартами.



3. Удельная величина потребления энергетического ресурса для продукции любого назначения.

4. Отношение полезного эффекта от использования энергоресурсов к затратам энергоресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта.

45. Назовите полный комплект документов, формируемый по результатам энергетического обследования.

1. Программа (предложения) по повышению эффективности использования ТЭР.
2. Отчет о проделанной работе, энергетический паспорт и программа по повышению эффективности использования ТЭР.
3. Отчет о проделанной работе с результатами инструментального обследования, расчетными материалами и топливно-энергетическим балансом.
4. Энергетический паспорт.

46. Какой вид энергетических ресурсов согласно закону «Об энергосбережении» подлежит обязательному учету?

1. Весь объем добываемых энергетических ресурсов.
2. Весь объем добываемых, производимых, транспортируемых, хранимых, и потребляемых энергоресурсов.
3. Весь объем производимых энергетических ресурсов.
4. Весь объем потребляемых энергетических ресурсов.

«Энергетическое обследование электрооборудования и электроустановок»

1. Поверенные расчетные счетчики помимо пломбы энергоснабжающей организации на крышке колодки зажимов расчетного счетчика должны иметь на креплении:

1. пломбы Госстандарта России
2. пломбы Ростехнадзора России

2. За сохранность расчетного счетчика, его пломб и за соответствие цепей учета электроэнергии установленным требованиям несет ответственность:

1. персонал энергоснабжающей компании
2. персонал энергообъекта
3. персонал сетевой компании.

3. Может ли калибровка расчетного счетчика на месте его эксплуатации заменить поверку?

1. Если калибровка проводится без нарушения поверительного клейма и аттестованным представителем энергоснабжающей организации, то калибровка может заменить поверку
2. Калибровка производится в соответствии с местными инструкциями и не может заменить поверку, предусмотренную нормативно-техническими документами

4. Счетчики технического учета должны находиться на балансе:

1. энергоснабжающей организации
2. сетевой организации
3. энергообъекта, на котором они установлены

5. Счетчики технического учета должны обслуживаться персоналом:

1. энергоснабжающей организации



2. сетевой организации
3. энергообъекта, на котором они установлены
- 6. Класс точности счетчиков реактивной электроэнергии по отношению к классу точности соответствующих счетчиков активной электроэнергии:**
 1. может быть на одну ступень ниже класса точности счетчиков активной электроэнергии
 2. должен быть таким же, как и класс точности соответствующих счетчиков активной электроэнергии
- 7. Классы точности коммерческих счетчиков активной электроэнергии для генераторов мощностью 50 МВт и более должны быть не ниже:**
 1. 0,2 2. 0,5 3. 1,0
- 8. Классы точности коммерческих счетчиков активной электроэнергии для генераторов мощностью 12 – 50 МВт должны быть не ниже:**
 1. 0,2 2. 0,5 3. 1,0
- 9. Плата за технологическое присоединение к электрическим сетям взимается однократно. Размер указанной платы для распределительных сетей устанавливается:**
 1. Федеральной службой по тарифам РФ
 2. Региональной энергетической комиссией
 3. Сетевой компанией
- 10. Номинальный ток – это:**
 1. Максимальный допустимый ток
 2. Минимальный ток
 3. Значение тока, являющееся исходным для установления требований к счетчику, работающему от трансформатора
- 11. Классы точности коммерческих счетчиков активной электроэнергии для линии электропередачи напряжением 35-150 кВ:**
 1. 0,2 (0,5) 2. 0,5 (0.5S)
- 12. Классы точности коммерческих счетчиков активной электроэнергии для линии электропередачи напряжением 6-10 кВ:**
 1. 0,2 (0,5) 2. 0,5 (0.5S)
- 13. Чем различаются индукционные и электронные (статические) счетчики?**
 1. По классу точности
 2. По принципу действия
 3. По подключению к электрической сети
 4. По количеству измерительных элементов
- 14. Для счетчиков активной энергии нормальными условиями является значение $\cos \varphi$, равное:**
 1. 0,4 2. 1,0 3. 0,0
- 15. Для счетчиков реактивной энергии нормальными условиями является значение $\sin \varphi$, равное:**
 1. 0,4 2. 1,0 3. 0,0



16. Однонаправленные счетчики электрической энергии учитывают активную и реактивную мощность и электрическую энергию только в первом квадранте, двунаправленные счетчики электрической энергии учитывают активную и реактивную мощность и электрическую энергию:

1. в двух квадрантах
2. в трех квадрантах
3. в четырех квадрантах

17. Счетчики непосредственного включения могут включаться в сеть:

1. через трансформаторы тока и трансформаторы напряжения
2. без измерительных трансформаторов

18. Что обеспечивает метрологическая служба?

1. Контроль применения только допущенных к использованию приборов
2. Единство измерений
3. Сертификацию приборов

19. На линиях межсистемных перетоков или на присоединениях, где возможен переток (приём-отдача) электрической энергии и мощности используются:

1. только однонаправленные счетчики
2. только двунаправленные счетчики
3. могут применяться как однонаправленные счетчики, так и двунаправленные счетчики

20. При определении направления реактивной мощности необходимо иметь в виду, что воздушные линии высокого напряжения большой протяженности, а также высоковольтные кабели являются источниками реактивной мощности, которая направлена:

1. к шинам подстанции
2. от шин подстанции

21. Что такое поверка средств измерений?

1. Совокупность операций в целях определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям
2. Совокупность операций в целях определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик средств измерений и (или) их пригодности к применению

22. Что такое калибровка средств измерений?

1. Совокупность операций в целях определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям
2. Совокупность операций в целях определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик средств измерений и (или) их пригодности к применению

23. Что из нижеперечисленного является стартовым током (чувствительность) (I_{ст})?

1. Наименьшее значение тока, при котором начинается непрерывная регистрация показаний
2. Значение тока, являющееся исходным для установления требований к счетчику с непосредственным включением



3. Значение тока, являющееся исходным для установления требований к счетчику, работающему от трансформатора

24. Что из нижеперечисленного является базовым током (I_b)?

1. Наименьшее значение тока, при котором начинается непрерывная регистрация показаний
2. Значение тока, являющееся исходным для установления требований к счетчику с непосредственным включением

3. Значение тока, являющееся исходным для установления требований к счетчику, работающему от трансформатора

25. Что из нижеперечисленного является номинальным током ($I_{ном}$)?

1. Наименьшее значение тока, при котором начинается непрерывная регистрация показаний
2. Значение тока, являющееся исходным для установления требований к счетчику с непосредственным включением

3. Значение тока, являющееся исходным для установления требований к счетчику, работающему от трансформатора

26. Выберите правильное определение классу точности электросчетчика:

1. Класс точности – это наименьшая допустимая относительная погрешность, выраженная в процентах

2. Класс точности – это наибольшая допустимая относительная погрешность, выраженная в процентах

27. Выберите правильное утверждение об использовании производственным предприятием норматива технологических потерь электроэнергии:

1. Норматив технологических потерь электроэнергии для производственного предприятия утверждается для каждого предприятия и используется для расчета тарифа на продукцию предприятия

2. Норматив технологических потерь электроэнергии для производственного предприятия не утверждается, но используется для анализа экономической оценки работы предприятия, а также для расчета тарифа на продукцию предприятия

3. Норматив технологических потерь электроэнергии для производственного предприятия не утверждается, рассчитывается и используется только для анализа экономической оценки работы предприятия

28. Технологические потери электроэнергии (ТПЭ) при ее передаче по электрическим сетям включают:

1. Технические потери в линиях и оборудовании электрических сетей и расход электроэнергии на собственные нужды подстанций

2. Технические потери в линиях и оборудовании электрических сетей, расход электроэнергии на собственные нужды подстанций и потери, обусловленные допустимыми погрешностями системы учета электроэнергии

3. Технические потери в линиях и оборудовании электрических сетей и потери, обусловленные допустимыми погрешностями системы учета электроэнергии

29. Относятся ли потери, связанные с неоплатой потребителями счетов за электроэнергию, к коммерческим потерям?



1. Да, такие потери относятся к коммерческим потерям
2. Нет, такие потери не относятся к коммерческим потерям

30. Какое из нижеперечисленных мероприятий по снижению потерь электроэнергии является наиболее эффективным по своим результатам?

1. Компенсация реактивной мощности
2. Ликвидация безучетного потребления
3. Ликвидация бездоговорного потребления
4. Организация защиты от несанкционированного доступа к приборам учета
5. Реконструкция сетей

31. Коэффициент использования первичной энергии топлива:

1. это отношение полезно использованной теплоты к количеству топлива, затраченного на её производство
2. это отношение полезно использованной теплоты к тепловым потерям при её производстве
3. это отношение полезно использованной теплоты к теплоте сгорания топлива, затраченного на её производство
4. это отношение теплоты сгорания топлива к полезно полученной теплоте

32. Основными задачами энергетического обследования тепловой сети являются:

1. определение потерь теплоты и сетевой воды
2. определение отпущенной тепловой энергии
3. определение фактических показателей работы
4. определение потерь электроэнергии на транспортировку теплоты

33. Приборы учёта расхода и измерения параметров теплоносителя в водяных системах теплоснабжения необходимо устанавливать

1. на прямом трубопроводе
2. на прямом и обратном трубопроводах
3. на прямом, обратном и подпиточном трубопроводах
4. на прямом и подпиточном трубопроводах

34. Принцип работы бесконтактных инфракрасных термометров основан на:

1. измерении теплового излучения, исходящего от объекта, в диапазоне видимого света и инфракрасного спектра
2. измерении электромагнитного излучения от объекта в диапазоне ультрафиолетового спектра и видимого света
3. измерении электромагнитного излучения от объекта в диапазоне ультрафиолетового и инфракрасного спектра
4. измерении теплового излучения, исходящего от объекта, в диапазоне ультрафиолетового и инфракрасного спектра

35. Результаты энергоаудита позволяют провести анализ:

1. состояния энергопотребления, определить потенциальные возможности экономии энергоресурсов
2. конкурентоспособности продукции предприятия



3. норм удельного энергопотребления в зависимости от классификации производственных помещений
4. соблюдения правил эксплуатации и обслуживания систем энергоиспользования и энергоустановок.

Примерный перечень тем для устного опроса

1. Виды энергетических обследований.
2. Энергетический паспорт, его составные части.
3. Предпусковое и предэксплуатационное обследование.
4. Первичное обследование.
5. Периодическое (повторное) обследование.
6. Внеочередное энергетическое обследование.
7. Локальные и экспресс-обследования.
8. Стандартная методика энергетического обследования объектов промышленности, жилья и объектов ЖКХ.
9. Анализ информации. Физический анализ. Финансово-экономический анализ.
10. Обследование систем коммунального электроснабжения: содержание технической программы, основные этапы обследования.
11. Обследование систем коммунального теплоснабжения: порядок сбора информации, правила оформления документации.
12. Оценка технико-экономических показателей работы котельных, состав работ по энергетическому обследованию котельных, обоснование необходимости дополнительного анализа работы водогрейных котлов, составление топливно-энергетического баланса котельных.
13. Определение энергосберегающего потенциала котельных. Правила оформления отчетной документации.
14. Методика обследования тепловых сетей.
15. Методика обследования центральных тепловых пунктов.
16. Обследование индивидуальных тепловых пунктов. Анализируемые показатели. Правила оформления отчетной документации.
17. Методика обследования систем отопления.
18. Перечень замеряемых и определяемых параметров работы системы отопления.
19. Методика обследования систем вентиляции.
20. Перечень замеряемых и определяемых параметров работы системы вентиляции. Правила оформления отчетной документации.
21. Методика обследования систем горячего водоснабжения, определяемые параметры.
22. Обследование систем холодного водоснабжения, определение потенциала экономии водных ресурсов.
23. Методика обследования систем водоотведения.
24. Обследование освещенности помещений.
25. Построение кривых горизонтальной освещенности по сечениям помещений.

Перечень оценочных средств промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств для промежуточной аттестации



ПК-7 – способность реализовывать и контролировать внедрение мероприятий по внедрению энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий.

ПК-7.1. Организует проведение энергетических обследований и составляет энергетические паспорта жилых зданий,

ПК-7.2. Организует выполнение мероприятий, предусмотренных бизнес-планом повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий,

ПК-7.3. Контролирует реализацию программы повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий.

Контрольные вопросы для устного ответа:

1. Основные направления энергетической политики России.
2. Актуальность энергосбережения.
3. Экономические и экологические аспекты энергосбережения.
4. Проблемные ситуации, сдерживающие энергосбережение.
5. Нормативно-правовая база энергосбережения. Федеральный закон «Об энергосбережении».
6. Особенности и закономерности энергосбережения.
7. Энергосбережение – новый энергетический ресурс. Дерево понятий.
8. Шкала энергетической эффективности. Интегральный показатель эффективности.
9. Управление энергосбережением в регионе. Направления энергосберегающей деятельности. Взаимосвязь задач энергосбережения.
10. Виды балансов. Составление и анализ топливно-энергетического баланса.
11. Определение полезных конечных расходов энергии.
12. Виды потенциала энергосбережения. Оценка потенциала энергосбережения.
13. Группы энергосберегающих мероприятий.
14. Эффективность энергосберегающих мероприятий.
15. Энергетические обследования предприятий. Виды, цели и задачи.
16. Энергетические обследования предприятий. Методика и организация проведения.
17. Энергетический паспорт. Энергетический баланс предприятия.
18. Методы и средства измерения энергоносителей.
19. Энергоаудиторские организации. Требования, предъявляемые к энергоаудиторским организациям.
20. Особенности энергетического обследования.
21. Этапы проведения энергообследований.
22. Основные причины нерационального расхода энергоресурсов, пути снижения.
23. Типовые объекты энергоаудита и основные энергосберегающие рекомендации.
24. Энергосбережение в строительстве и жилищно-коммунальном комплексе.
25. Пути снижения энергопотребления на освещение.
26. Система механической вытяжной вентиляции с индивидуальным регулированием
27. Утилизация тепла вытяжного воздуха.
28. Система управления микроклиматом помещений
29. Система управления теплоэнергоснабжением
30. Потребление энергии на объектах ЖКК.
31. Тепловой баланс здания.
32. Энергоэффективное здание.
33. Территориальные строительные нормы.



34. Энергетический паспорт здания.
35. Способы прокладки энергоэффективных тепловых сетей.
36. Современные материалы для тепловой изоляции.
37. Способы прокладки энергоэффективных электрических сетей.
38. Энергосбережение в системах электрического освещения.
39. Структура стоимостных показателей осветительной установки (ОУ), составляющие эффективности ОУ.
40. Основные направления энергосбережения в осветительных установках.
41. Определение безотходной технологии, примеры
42. Определение малоотходной технологии, примеры.
43. Количественная оценка безотходного производства.
44. Рациональное использования сырья. Вторичные материальные ресурсы.
45. Примеры комплексного использования сырья.
46. Использование и утилизация пластмасс. Разрушаемые полимерные материалы
47. Переработка и утилизация производственных отходов. Процесс обезвреживания отходов
48. Требования экологической безопасности. Утилизация горючих отходов.
49. Пути использования высокотемпературных тепловых отходов.
50. Использование тепловых насосов.
51. Современные изоляционные материалы для трубопроводов тепловых трасс.
52. Методика применения тепловой изоляции трубопроводов отопления.
53. Методика применения тепловой изоляции для горячего водоснабжения.
54. Индивидуальные источники теплоэнергоснабжения.
55. Источники когенерации энергии
56. Использование тепла земли тепловыми насосами
57. Использование тепла вытяжного вентиляционного воздуха тепловыми насосами.
58. Использование тепла сточных вод тепловыми насосами.
59. Солнечные коллекторы в системе горячего водоснабжения.
60. Солнечные коллекторы в системе охлаждения помещения.
61. Утилизация тепла солнечной радиации в тепловом балансе здания.
62. Устройства, использующие рассеянную солнечную радиацию для повышения освещенности помещений.

Задания комбинированного типа

Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора ответа

1	Что регулирует Закон № 261-ФЗ? Кол-во правильных ответов - 1
1	Отношения по энергосбережению и повышению энергетической эффективности
2	Отношения в сфере взаимных расчётов за энергоресурсы
3	Рациональное использование и экономное расходование энергии и ресурсов
4	Отношения в сфере учёта затрат на энергоресурсы
2	В чем заключается основная функция понятия «энергетическое обследование»? Кол-во правильных ответов - 1



1	выявление перерасхода энергетических ресурсов
2	расчёт потребностей в энергоресурсах
3	анализ энергоэффективности
4	сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов
3	На какие категории классифицируются энергосберегающие мероприятия по стоимости их реализации? Кол-во правильных ответов - 1
1	требующие и не требующие дополнительных инвестиций
2	беззатратные; низкзатратные; среднезатратные; высокзатратные
3	до 100 тыс. руб. и более 100 тыс. руб.
4	осуществляемые с привлечением заемных средств и без этого
4	Существует два наиболее вероятных способа решения проблемы по энергосбережению в России – это Кол-во правильных ответов - 2
1	Наращивание добычи нефти и газа, а так же строительство объектов электрогенерации
2	Повышение эффективности применения топливно-энергетических ресурсов
3	Сбережение топлива и энергии (в том числе электрической и тепловой энергии)
4	Рациональное использование и экономия материальных ресурсов
5	Энергетическая цепочка – это: Кол-во правильных ответов - 1
1	движение энергоресурсов в энергохозяйстве в направлении от источников к потребляемой энергии
2	запасы энергии, необходимые для реализации мер по экономии единицы энергии в год без нежелательного изменения количества или качества выпускаемой продукции
3	поток энергии от добычи (производства) первичного энергоресурса до конечного использования энергии
4	количество энергии, сохраненная при производстве продукции или выполнении работы
6	Определите статьи Закона № 261 ФЗ, где сформулированы ключевые положения новой государственной политики в области проведения энергетических обследований? Кол-во правильных ответов - 1
1	такие статьи отсутствуют
2	пять заключительных статей
3	статьи первой главы Закона
4	статьи 15 – 18
7	На чём основывается нормативный подход к оценке стоимости энергоаудита? Кол-во правильных ответов - 1
1	на базе годовой стоимости затрат предприятия на энергоресурсы (т.е. как фиксированной доли, выраженной в процентах)
2	на базе оценки суммарного ожидаемого экономического эффекта от реализации энергосберегающих мероприятий по итогам энергетического обследования
3	на базе территориальных ценников и прейскурантов с повышающими коэффициентами
4	на базе оценки стоимости трудозатрат и с учётом амортизации приборного парка для инструментального обследования и приемлемой нормы прибыли



8	Энергосбережение – это Кол-во правильных ответов - 1
1	уменьшение потребления топлива, тепловой и электрической энергии за счет их наиболее полного и рационального использования во всех сферах деятельности человека
2	уменьшение потребления топлива, тепловой и электрической энергии за счет их наиболее неполного и иррационального использования во всех сферах деятельности человека
3	определение оптимальных расходов топливно-энергетических ресурсов для обеспечения потребителей тепловой и электрической энергией
4	сохранение на заданном уровне потребления энергии и повышение выработки тепловой и электрической энергии любыми путями;
9	Что из нижеперечисленного является обязательным для субъектов энергетического обследования? Кол-во правильных ответов - 1
1	наличие курсов повышения квалификации в области энергетического обследования
2	членство в саморегулируемых организациях в области проведения энергетического обследования
3	стаж работы в энергетике не менее 5 лет
4	наличие лицензии на проведении энергообследования
10	Какие организации не являются объектами обязательного энергетического обследования в соответствии с Федеральным законом № 261-ФЗ ? Кол-во правильных ответов - 1
1	организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности
2	организации с участием государства или муниципального образования
3	органы государственной власти, органы местного самоуправления, наделенные правами юридических лиц
4	организации, совокупные затраты которых на потребление природного газа, дизельного и иного топлива, мазута, тепловой энергии, угля, электрической энергии не превышают десять миллионов рублей за календарный год
11	На чём базируется ресурсный подход к оценке стоимости энергоаудита? Кол-во правильных ответов - 1
1	на основе территориальных ценников и прейскурантов с повышающими коэффициентами
2	на основе оценки суммарного ожидаемого экономического эффекта от реализации энергосберегающих мероприятий по итогам энергетического обследования
3	на основе годовой стоимости затрат предприятия на энергоресурсы (т.е. как фиксированной доли, выраженной в процентах)
4	на основе оценки стоимости трудозатрат и с учётом амортизации приборного парка для инструментального обследования и приемлемой нормы прибыли
12	Электроизмерительные приборы используют для измерения: Кол-во правильных ответов - 1
1	напряжения, тока, мощности, количества электричества
2	сопротивления, емкости, индуктивности
3	параметров электрических цепей и электрической энергии
4	все ответы верны
13	Отличительной особенностью инструментального энергетического обследования являются?



	Кол-во правильных ответов - 1
1	наличие квалифицированного кадрового обеспечения
2	применение современных методик проведения обследования
3	использование специальных технических средств для измерения физических величин или контроля параметров объектов энергоаудита
4	наличие достоверного информационного обеспечения
14	Погрешность измерения потребляемой электроэнергии при энергетическом обследовании должна составлять не более: Кол-во правильных ответов - 1
1	0, 1%
2	1,5 %
3	погрешности измерения напряжения
4	погрешности измерения силы тока
15	Можно ли экспериментально определить истинное значение электрической величины? Кол-во правильных ответов - 1
1	можно при наличии точных приборов
2	нельзя
3	можно
4	можно, если известен закон её изменения

Задание 16.

Рассчитать расход неохлажденного конденсата через подпорную шайбу для следующих условий: диаметр прохода шайбы $d = 7$ мм, шайба установлена в начале конденсатопровода, давление перед шайбой $P_1 = 4$ кг/см², а после шайбы $P_2 = 1$ кг/см².

Задание 17. Определить экономию тепловой энергии при выполнении возврата конденсата с отопления механосборочного корпуса, использующего 1700 кг/ч насыщенного пара давлением $P_1 = 1,5$ ата. Продолжительность отопительного периода 4700 ч.

Задание 18. Давление воды в трубопроводе равно 3 ати; диаметр отверстия свища равен 5 мм. Определить величину потерь воды и тепла в физическом и денежном выражении при тарифе 165 руб/ГДж.

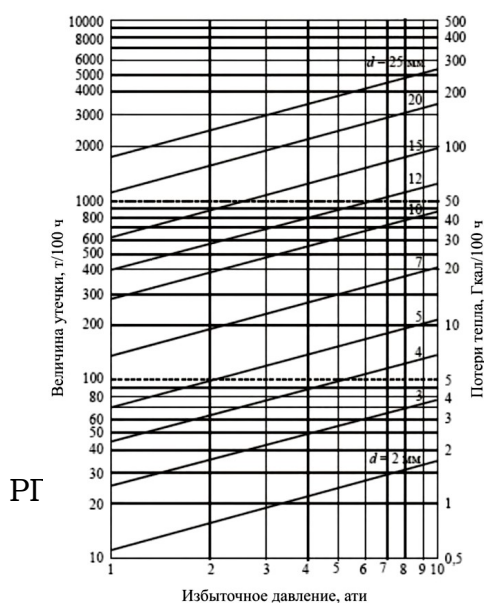




Рис. 1. Номограмма для определения величины утечки сетевой воды и потерь тепла (при $T_v = 55\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Задание 19. Произвести перерасчет 4 т природного газа в единицы условного топлива и нефтяного эквивалента, теплота сгорания которого 8500 ккал/м³, 1 кг условного топлива 7000 ккал, теплота сгорания равна 10000 ккал/кг

Задание 20. Составьте схему проведения энергоаудита предприятия на первой стадии обследования.

Задания открытого типа

Прочитайте текст задания. Ответ запишите развернуто и обосновано, используя четкие компактные формулировки

21. Решение на федеральном уровне какого вопроса создало бы, по мнению специалистов, благоприятные условия для финансирования внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий?
22. Где открылся в 2002 г. единственный в России комплекс по сортировке твердых бытовых отходов?
23. Экономическая привлекательность ресурсосберегающих проектов состоит в том, что в качестве источников погашения заемных средств, взятых на реализацию проекта, могут использоваться _____
24. Чему равен общий годовой расход тепла?
25. Какие факторы влияют на нормы накопления и состав ТБО?
26. Какие системы включает в себя инфраструктура энергетического комплекса города?
27. Что включает в себя понятие «управление отходами»?
28. Какие параметры должны отражаться в энергетическом паспорте здания, входящем в проект теплозащиты зданий?
29. Что предусматривают основные направления системы электроснабжения Москвы?
30. Комплекс мер, направленный на повышении энергоэффективности многоквартирных домов в области инженерных систем, лифтового оборудования, теплоизоляции и освещения – это _____.

Задания закрытого типа

Задание закрытого типа на установление последовательности

Задание 31. Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите в правильной последовательности стадии управления ресурсосбережением:

- 1) использование ресурсов;
- 2) формирование ресурсов;
- 3) утилизация отходов;
- 4) вторичная переработка отходов.



Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 32. Прочитайте текст и установите последовательность

Определите последовательность первоочередных мероприятий по управлению ресурсо- и энергосбережением. К ним относятся:

1. Энергетическое обследование учреждения.
2. Организация контроля за использованием энергетических ресурсов.
3. Определить стоимость проведения мероприятий и эффект от их реализации.
4. Совершенствование системы учёта потребления ТЭР.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание 33. Прочитайте текст и установите последовательность

Определите последовательность шагов для составления энергетического паспорта с выявлением ключевых проблем, что в дальнейшем позволит выбрать ключевые ресурсосберегающие мероприятия для конкретного предприятия.

1. **Проведение энергетического обследования объекта специалистами.** В рамках обследования энергоаудитор собирает информацию об объекте, обрабатывает и анализирует её, проводит визуальный осмотр и инструментальное обследование.
2. **Составление энергопаспорта предприятия.** Процесс разработки официального документа, отражающего энергетическое состояние и затраты организации.
3. **Заполнение заказчиком опросного листа.** Он необходим для разработки энергопаспорта.
4. **Регистрация энергопаспорта в Министерстве энергетике РФ** и передача его заказчику.
5. **Передача энергопаспорта на экспертизу в СРО.**

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 34. Прочитайте текст и установите последовательность

Укажите последовательность организационных мероприятий по ресурсо и энергосбережению. К ним относятся:

1. Утверждение форм и порядка морального и материального стимулирования персонала.
2. Назначение ответственных за контроль расходов энергоносителей и проведение мероприятий по энергосбережению.
3. Информационное обеспечение обслуживающего персонала и ответственных за эксплуатацию инженерных систем, установка средств наглядной агитации.
4. Инструктаж персонала по методам энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:



--	--	--	--

Задание 35. Прочитайте текст и установите последовательность
Определите последовательность замены осветительных приборов на
энергоэффективные.

- 1. Изменение графика работы для максимального использования дневного света.**
- 2. Выбор светодиодных приборов с оптимальными характеристиками.** При выборе светильника важно обратить внимание на значение показателя световой эффективности — величины светового потока, который источник света излучает при потреблении одного ватта электрической энергии. С целью сохранения уровня освещённости и поддержания комфортных условий на объекте световой поток устанавливаемого светильника должен выбираться не ниже данного показателя для заменяемого прибора.
- 3. Замена люминесцентных ламп на светодиодные.** Подобная модернизация возможна, например, в коридорах и рекреациях. В основных функциональных помещениях в целях безопасности здоровья лучше использовать галогенные лампы накаливания.
- 4. Разработка и установка интеллектуальных систем управления освещением.**
- 5. Установка автоматических устройств управления освещением.** К ним относятся датчики движения, датчики освещённости, программируемые таймеры.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 36. Прочитайте текст и установите последовательность
Определите последовательные этапы анализа ресурсоемкости предприятия, кото-
рые включают в себя
изучение структурных, абсолютных, относительных и удельных показателей, ха-
рактеризующих расход ресурсов по стадиям жизненного цикла объекта, с целью
выявления факторов экономии ресурсов.

- 1. Сбор данных.** Необходимо проанализировать затраты на труд, материалы, энергию и другие ресурсы, необходимые для достижения определённых целей.
- 2. Определение цели анализа.** Нужно проанализировать структурные, абсолютные, относительные и удельные показатели, характеризующие расход ресурсов по стадиям жизненного цикла объекта, чтобы выявить факторы экономии ресурсов.
- 3. Расчёт ресурсоемкости.** Для этого используют формулу: ресурсоемкость (R) = (затраты на сырьё + оплата труда + энергозатраты) / количество произведённых единиц товара или услуги.
- 4. Принятие решений.** На основе данных о ресурсоемкости можно принимать обоснованные решения о том, как перераспределить ресурсы для максимальной эффективности
- 5. Анализ результатов.** Нужно выявить узкие места в производственном процессе. Например, если компания тратит слишком много на сырьё или рабочую силу по сравнению с конкурентами, это может привести к снижению рентабельности.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--



Задание 37. Прочитайте текст и установите последовательность

Определите последовательные создания безотходного, ресурсосберегающего предприятия (организации):

- 1. Оптимизация всех технологических процессов.** Процессы технологии проводятся непрерывно, это важно для сохранения своего места на рынке, уменьшения вреда от предприятия.
- 2. Применение новых технических решений.** Ежегодно разрабатываются новые технологии, методы производства, применение которых позволит не только улучшить качество продукции, но и уменьшить количество отходов.
- 3. Собственное производство полуфабрикатов.** Большая часть мусора появляется на этапе выпуска составных готовой продукции. Чтобы снизить цену и соблюсти экологические принципы, нужно наладить выпуск полуфабрикатов, которые в дальнейшем становятся основой для изготовления готовых товаров.
- 4. Вторичная переработка отходов.** Вместо захоронения и обезвреживания мусор можно утилизировать и передавать другим предприятиям для повторного оборота.
- 5. Снижение себестоимости продукции.** Собственную цену продукта нужно уменьшить, например, через закупку более дешёвых ресурсов, инструментов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 38. Прочитайте текст и установите последовательность

Определить последовательность показателей энергоёмкости при изготовлении, ремонте и утилизации продукции согласно ГОСТ 30167-95:

1. Энергоёмкость вещества, материала, изделия, продукции.
2. Удельная производственная энергоёмкость вещества, материала, изделия, продукции.
3. Расход энергоресурсов при изготовлении вещества, материала, изделия, продукции.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--

Задание 39. Прочитайте текст и установите последовательность

Определите последовательность стратегии ресурсосбережения на предприятии, которая включает следующие этапы:

- 1. Проведение аудита ресурсов.**
- 2. Обучение кадров.**
- 3. Создание специального подразделения или назначение ответственного лица за ресурсосбережение на предприятии.**
- 4. Проведение комплекса мероприятий по улучшению структуры материалопотребления, предотвращению образования отходов, совершенствованию нормирования расхода материальных ресурсов и оптимизации управления запасами товарно-материальных ценностей, сокращению потерь на этапах транспортировки и хранения.**
- 5. Разработка положения по ресурсосбережению и других локальных нормативно-правовых актов.**



Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 40. Прочитайте текст и установите последовательность

Расставить в хронологическом порядке источники энергии, которые становились доступны человечеству, начиная с самых ранних этапов развития:

1. атомная энергия,
2. мускульная энергия животных,
3. нефть,
4. уголь;
5. мускульная энергия человека,
6. энергия ветра,
7. энергия падающей воды.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--	--	--

Задание 41. Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность технических факторов ресурсосбережения на уровне предприятия:

1. Совершенствование технической базы транспортирования и хранения ресурсов.
2. Улучшение качества применяемых ресурсов и создание материалов с заранее заданными свойствами.
3. Применение оборудования и технологий, обеспечивающих минимальные потери материалов и снижение расхода энергоносителей.
4. Использование ЭВМ для экономико-математического моделирования расхода ресурсов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Прочитайте текст задания, выберите правильный ответ и запишите его соответствующей буквой, ответ обоснуйте

42. Какие организации допускаются к проведению энергетического обследования объектов (энергоаудиту)?

1. Все организации, желающие проводить энергоаудит.
2. Организации, имеющие необходимую инструментальную базу.
3. Организации, являющиеся членом саморегулируемой организации в области проведения энергоаудита.
4. Организации, внесенные в реестр аудиторских фирм, допущенных к энергоаудиту, имеющие необходимое инструментальное, приборное и методологическое оснащение и опыт выполнения работ, располагающие квалифицированным и аттестованным персоналом.



5. Организации, заключившие договор с заказчиком на проведение энергоаудита.

43. Какие организации из нижеперечисленных подлежат обязательному энергетическому обследованию?

1. Все предприятия, потребляющие топливно-энергетические ресурсы.
2. Только юридические лица, потребляющие топливно-энергетические ресурсы.
3. Организации независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, совокупные затраты которых на потребление энергетических ресурсов (природного газа, топлива, мазута, тепла, угля, электрической энергии) превышают 10 млн. рублей за календарный год.
4. Только предприятия, вырабатывающие тепловую и (или) электрическую энергию.

44. Могут ли аудиторы привлекать для выполнения работ другие аудиторские организации и их приборный парк?

1. Нет, не могут.
2. Да, могут.
3. Могут только в части привлечения необходимого приборного парка.
4. Могут только для выполнения отдельных видов работ, проводимых в рамках энергоаудита.

45. Что называется «показателем энергоэффективности»?

1. Величина потребления энергоресурса при номинальной мощности.
2. Расход энергетических ресурсов, обусловленный несоблюдением требований, установленных государственными стандартами.
3. Минимальный расход энергетических ресурсов для продукции любого назначения.
4. Отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к их затратам, произведенным в целях получения такого эффекта
5. Абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетического ресурса для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами.

46. Назовите полный комплект документов, формируемых по результатам энергетического обследования.

1. Программа (предложения) по повышению эффективности использования ТЭР.
2. Отчет о проделанной работе, энергетический паспорт в соответствии с установленными требованиями и программа по повышению эффективности использования ТЭР.
3. Отчет о проделанной работе с результатами инструментального обследования, расчетными материалами и топливно-энергетическим балансом.
4. Энергетический паспорт, составленный в соответствии с установленными требованиями.

47. Что входит в полный комплект документов, формируемый при подготовке энергетического обследования?

1. Техническое задание на проведение энергетического обследования.
2. Календарный план проведения энергетического обследования.
3. Техническое задание, календарный план и программа проведения энергетического обследования.



4. Техническое задание и календарный план проведения энергетического обследования.

48. Какие органы устанавливают требования к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций коммунального комплекса? 1. Органы местного самоуправления.

2. Федеральные органы власти.

3. Правительство РФ.

4. Региональные энергетические комиссии (РЭК).

49. Кто отвечает за разработку и реализацию муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности?

1. Энергосервисные компании.

2. Саморегулируемые организации в области энергоэффективности, действующие на территории субъекта Российской Федерации.

3. Органы местного самоуправления.

50. Производимые или импортируемые для оборота на территории РФ товары должны содержать информацию о классе их энергетической эффективности. Указанное требование распространяется на товары из числа бытовых энергопотребляющих устройств:

1. С 1 января 2010 года.

2. С 1 января 2011 года.

3. С 1 января 2012 года.

7.4. Содержание занятий семинарского типа

Практическое занятие - это оценочное средство (далее ОС), которое ставит перед собой цель углубленного обсуждения сложной темы учебной программы, а также выступает способом проверки знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении темы и путем развития у него ораторских способностей в ходе обсуждения вопросов практического занятия. В процессе подготовки к практическому занятию студент черпает и обобщает знания из материала учебников, монографий, нормативных актов, научных статей и т.д., рекомендуемых для подготовки к практическому занятию.

В процессе организации и проведения данной формы занятия формируются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующий следующие этапы компетенции:

На заочной форме обучения

В 1-3 семестре:

способность реализовывать и контролировать внедрение мероприятий по внедрению энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий (ПК-7).

Практические занятия проводятся с использованием активных и интерактивных форм обучения:

1. *Опрос.* Опрос – это 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. Для повышения объективности оценки опрос может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов опроса зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

- индивидуальный опрос (проводит преподаватель);
- групповой опрос (проводит группа экспертов);
- опрос, ориентированный на оценку знаний;
- ситуационный опрос, построенный по принципу решения ситуаций.

2. *Кейс* (от англ. case) — это описание конкретной ситуации или случая в какой-либо сфере: социальной, экономической, медицинской и т. д. Как правило, кейс содержит не просто описание, но и некую проблему или противоречие и строится на реальных фактах.

Решение кейсов состоит из нескольких шагов:

- 1) исследования предложенной ситуации (кейса);
- 2) сбора и анализа недостающей информации;
- 3) обсуждения возможных вариантов решения проблемы;
- 4) выработки наилучшего решения.

Соответственно, решить кейс — это значит проанализировать предложенную ситуацию и найти оптимальное решение.

3. *Тестирование знаний, навыков и умений владения ими.* Тест – совокупность заданий, имеющих специфическую организацию (одновременный охват всех обучаемых, равные условия выполнения заданий, фиксированное время для их выполнения, однозначность ответов) и позволяющих определить основные параметры качественного и количественного состояния обученности учащихся на каждом этапе овладения знаниями.

Тест множественного выбора – вид теста, предполагающий выбор правильного ответа из ряда предложенных вариантов.

Тест на подтверждение (или отрицание) – вид теста, в котором уч-ся необходимо определить факт наличия или отсутствия какого-либо признака из предложенных языковых или речевых единиц.

Тест на подбор пар – вид теста, основанный на соотнесении или объединении по какому-либо признаку предложенных языковых и речевых единиц (слов, синтагм, предложений)

Оценка работы студента на практических занятиях осуществляется по следующим критериям:

Отлично - активное участие в обсуждении проблем каждого семинара, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы семинара, участие в дискуссиях, твердое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы, регулярная посещаемость занятий.

Хорошо - недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, незначительные ошибки в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на практическом занятии, неполное знание дополнительной литературы, хорошая посещаемость.

Удовлетворительно - ответы отражают в целом понимание темы, знание содержания основных категорий и понятий, знакомство с лекционным материалом и рекомендованной



основной литературой, недостаточная активность на занятиях, оставляющая желать лучшего посещаемость.

Неудовлетворительно - пассивность на практическом занятии, частая неготовность при ответах на вопросы, плохая посещаемость, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок.

4. *Индивидуальный проект* - учебно-познавательная, исследовательская, творческая или игровая деятельность учащихся, имеющая проблему, цель, согласованные методы и способы решения проблемы, направленная на достижение совместного результата.

Цель проектной деятельности – реализация проектного замысла в конечный результат.

Защита и оценка проекта (балл):

Постановка проблемы, ее актуальность 0-1.

Высказывание гипотезы, аргументация ее положений. 0-1.

Основная часть. Этапы работы над проектом, полученные результаты и их краткий анализ 0-1.

Формулирование выводов об условиях и способах достижения цели 0-1.

Самостоятельность и оригинальность решения задач проектирования 0-1.

Умение работать с проектом 0-1.

Оформление проекта в соответствии с требованиями 0-1.

Содержание доклада 0-1.

Ответы на вопросы других участников защиты (дискуссия) 0-1.

Презентация 0-1.

Критерии оценки успеваемости обучающегося по дисциплине

1. Обзор законодательства в сфере недвижимости, учебной, специальной и научной литературы по первому семестру дисциплины с использованием ЭБС и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» - 0-10 баллов:

- наличие перечня законодательных и нормативно-правовых актов, регламентирующих деятельность в области управления недвижимостью – 0-1 балл;

- наличие библиографического списка учебной и специальной литературы по дисциплине, представленной в ЭБС <http://www.znanium.com> – 0-2 балла;

- наличие сравнительного анализа определений основных категорий в области управления недвижимостью – 0-3 балла;

- представление кратких аннотаций 5-7 научных статей по проблематике дисциплины в журналах открытого доступа на платформе eLibrary: <http://elibrary.ru> по предложенной структуре – 0-3 балла;

- оформление представления результатов выполнения задания в соответствии с требованиями – 0-1 балл.

2. Выполнение контрольных расчетно-графических работ по теме по вариантам – 0-10 баллов:

1. Оценка доступности жилья для населения посредством индексов ООН-ХАБИТАТ на основе статистических данных – 0-5 баллов:

- использование достоверных статистических данных – 0-1

- балл; - правильность расчетов – 0-1 балла;

- наличие графического материала, иллюстрирующего произведенные расчеты – 0-1

- балл;



- наличие развернутых аналитических выводов – 0-1 балл; - оформление в соответствии с требованиями – 0-1 балл.
- 2. Оценка доступности ипотечного жилищного кредитования с помощью индекса доступности – 0-5 баллов:
 - использование достоверных статистических данных – 0-1 балл; - правильность расчетов – 0-1 балла;
 - наличие графического материала, иллюстрирующего произведенные расчеты – 0-1 балл;
 - наличие развернутых аналитических выводов – 0-1 балл; - оформление в соответствии с требованиями – 0-1 балл.
- 3. Письменное тестирование:
 - 50 % и менее правильных ответов – 0 баллов,
 - более 50 % правильных ответов – за каждый правильный ответ, начиная с одиннадцатого - 1 балл (1-10 баллов).
- 4. Выполнение докладов с презентациями по предложенной тематике второго и третьего семестров дисциплины – 0-10 баллов:
 - умение формулировать цели и задачи работы – 0-1;
 - умение работать с научной литературой (полнота научного обзора, грамотность цитирования) – 0-1;
 - полнота и логичность раскрытия темы – 0-2;
 - степень самостоятельности мышления - 0- 1;
 - корректность выводов – 0-1;
 - реальная новизна работы – 0-2;
 - трудоемкость работы – 0-1;
 - оформление презентаций (соответствие требованиям оформления, наглядность, стилистика изложения, грамотность) – 0-1.

5. Выполнение и защита группового проекта – 0- 35 баллов

Критерии оценки группового проекта		Баллы
Обоснование актуальности проекта		0-3
Обоснованность и качество анализа информации		0-4
Формулирование выводов об условиях и способах достижения цели		0-4
Разработка конкретных действий (их последовательности и содержания), отвечающих условиям и способам достижения цели		0-3
Самостоятельность и оригинальность решения задач проектирования		0-3
Умение работать с проектом		0-3
Оформление проекта в соответствии с требованиями		0-4
Защита проекта	Содержание доклада	0-3
	Качество ответов на вопросы (полнота, аргументированность, умение реагировать на критику, готовностью к дискуссии)	0-4
	Презентация	0-4



ИТОГО

0-35

Тематика практических занятий

Для заочной формы обучения

Практическое занятие 1.

Формы проведения занятий: практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).

Тема и содержание занятия: Государственная политика и законодательство в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности

Цель занятия: изучение правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Практические навыки: Знать ключевые положения новой государственной политики в области ресурсо и энергосбережения, проведения энергетических обследований.

Контрольные вопросы: введение в курс; обзор законодательных актов, постановлений Правительства Р.Ф., приказов Минэнерго и Правил саморегулируемых объединений, определяющих порядок проведения энергетических обследований; анализ гл. 4 Федерального закона № 261-ФЗ, посвящённой различным аспектам энергоаудита.

Практическое занятие 2.

Формы проведения занятий: практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).

Тема и содержание занятия: Энергетическое обследование – ключевое звено реализации государственной политики в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Цель занятия: научиться оценивать эффективность использования топливно-энергетических ресурсов; разрабатывать эффективные меры для снижения затрат предприятия; ознакомиться с методологией проведения энергоаудита.

Практические навыки: Знать ключевые положения новой государственной политики в области ресурсо и энергосбережения, проведения энергетических обследований.

Контрольные вопросы: анализ понятий, целей и задач энергетического обследования; классификация объектов добровольного и обязательного энергетического обследования; изучение требований к энергоаудиторам.

Практическое занятие 3.

Формы проведения занятий: практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).

Тема и содержание занятия: Основные этапы энергетического обследования.

Цель занятия: Изучить основные этапы проведения энергетического обследования.

Практические навыки: Знать алгоритм и наиболее важные этапы проведения энергетического обследования, определять мероприятия и работы, выполняемые на каждом из этапов энергоаудита.

Контрольные вопросы: освоение алгоритма проведения энергетического обследования, выделены наиболее важные этапы; определение мероприятий и работ, выполняемых на каждом из этапов и их результат.

Практическое занятие 4.



Формы проведения занятий: практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).

Тема и содержание занятия: Вопросы ценообразования энергетического обследования и экономическая эффективность инвестиций в энергосберегающие мероприятия.

Цель занятия: Изучить принципы определения стоимости энергетического обследования.

Практические навыки: приобретение навыков анализа наиболее распространённых подходов к определению стоимости энергетического обследования; изучение методик примерной стоимости трудозатрат при проведении энергоаудита; сравнение результатов применения различных подходов к определению цены энергетического обследования.

Контрольные вопросы: Провести сравнительный анализ наиболее распространённых подходов к определению стоимости энергетического обследования; рассмотреть пример расчёта стоимости трудозатрат при проведении энергоаудита и сделать вывод; проанализировать экономическую эффективность инвестиций в энергосберегающие мероприятия трёх наиболее важных категорий: устранение потерь в общезаводских системах энергообеспечения; утилизация потерь в технологических процессах; энергосберегающие мероприятия, требующие модернизации технологических процессов и оборудования.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

8.1. Основная литература

1. Организация ресурсоснабжения жилищно-коммунального хозяйства / Шитов В.Н., Учебное пособие, ИНФРА-М, 2026. <https://znanium.ru/catalog/document?id=466381>
2. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебное пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2024. <https://znanium.ru/read?id=437587>
3. Обследование несущих строительных конструкций. Учебное пособие / Снегирева А.И., Мурашкин В.Г. М.: Инфра-Инженерия, 2024, 156 с. <https://znanium.ru/catalog/document?id=452561>

8.2. Дополнительная литература

1. . Технология энергосбережения: Учебник / Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2023. <https://znanium.ru/read?id=428053>
2. Основы природопользования: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2024. 336 с. ЭБС Znanium. Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=435907>
3. Шубов, Л. Я. Технология отходов : учебник / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, А. В. Олейник ; под ред. проф. Л. Я. Шубова. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 352 с. : ил. - (Технологический сервис: Магистратура). - ISBN 978-5-98281-257-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1831182>
4. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учебное пособие / Р. С. Голов, В. Ю. Теплышев, А. Е. Сорокин, А. А. Шинелёв. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 312 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011982-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044485>

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»



- 1 Электронная библиотечная система Znanium
- 2 Электронная библиотечная система Book.ru: <http://www.book.ru/>

8.4. Перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных системам

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. Справочно-правовая система Консультант + <http://www.consultant.ru>
4. Фонд развития территорий. Режим доступа: <https://фрт.пф>
5. ЖКХ-Сервис. Информационный портал по ЖКХ (информационно-справочная система). Режим доступа: <https://zhkh-service.ru/>
6. Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства (ГИС ЖКХ) . Режим доступа: <https://dom.gosuslugi.ru/#!/main>

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

Процесс изучения дисциплины «Энергоаудит оборудования, инженерных систем объектов недвижимости» предусматривает контактную (работа на лекциях и занятий семинарского типа) и внеаудиторную (самоподготовка к лекциям и практическим занятиям, подготовка и написание докладов с презентациями на заданные темы, выполнение контрольных практических заданий, подготовка к текущей и промежуточной аттестации, и др.) работу обучающегося.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине «Энергоаудит оборудования, инженерных систем объектов недвижимости» в предлагаемой методике обучения выступают лекционные и занятия семинарского типа (с использованием интерактивных технологий обучения), а так же самостоятельная работа обучающихся.

- лекции

Лекционное занятие является одной из основных системообразующих форм организации учебного процесса.

Лекция – учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

Традиционная (информационно - объяснительная, повествовательная) лекция - «это такой вид изложения, в котором связано рассказывается о конкретных фактах, событиях, процессах или действиях, протекающих и развивающихся во времени».

Проблемная лекция. На этой лекции новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения.

Лекция представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем - лектором учебного материала теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студен-



тов по овладению программным материалом учебной дисциплины. Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде.

Лекция была и остаётся самой трудной формой преподавания, т.е. преподаватель выступает в нескольких ролях:

- учёного, рассматривающего явления и факты, анализирующих их;
- педагога, воспитывающего мировоззрение, нравственность, отношение к делу и пользующегося современными методами преподавания;
- оратора, пропагандирующего, убеждающего слушателей;
- психолога, чувствующего аудиторию в целом и каждого слушателя в отдельности.

Выбор форм, методов и приемов чтения лекций во многом зависит от специфики преподаваемой учебной дисциплины и состава академической аудитории. Для дисциплины Управление недвижимостью целесообразно использовать такой тип лекций как лекция-информация. Она ориентирована на изложение и объяснение студентам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это самый традиционный тип лекций в практике высшей школы.

Организационно-методической базой проведения лекционных занятий по дисциплине Управление недвижимостью является рабочая программа дисциплины.

Теоретические занятия (лекции) организуются по потокам, которые обычно объединяют несколько студенческих групп, учебные планы которых предусматривают изучение данной дисциплины с равным объемом лекционных занятий.

Преподаватель, назначенный вести лекционные занятия в ближайшем семестре по дисциплине, обязан до начала этого семестра обновить имеющиеся учебно-методические материалы с учетом современных достижений соответствующей отрасли знаний. Обычно это выражается в переработке рабочей учебной программы дисциплины с рекомендацией новых литературных источников. Для дисциплины Энергоаудит оборудования, инженерных систем объектов недвижимости, как динамично развивающейся в последние годы, возможны так же дополнения конспекта лекций последними научными данными по излагаемым на лекциях проблемам, корректировки тематики лекций и практических заданий.

На лекциях излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций является базой при подготовке к практическим занятиям, к экзаменам, а также самостоятельной научной деятельности студента.

Порядок подготовки лекционного занятия:

- изучение требований программы дисциплины Энергоаудит оборудования, инженерных систем объектов недвижимости;
- определение целей и задач лекции;
- разработка плана проведения лекции;
- подбор литературы (ознакомление с методической литературой, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия);
- отбор необходимого и достаточного по содержанию учебного материала;
- определение методов, приемов и средств поддержания интереса, внимания, стимулирования творческого мышления студентов;



- написание конспекта лекции;
- моделирование лекционного занятия; осмысление материалов лекции, уточнение того, как можно поднять ее эффективность.

Порядок проведения лекционного занятия:

- вводная часть, знакомящая студентов с темой лекции, ее планом, целью и задачами, рекомендуемой литературой для самостоятельной работы;
- основная часть, раскрывающая тему лекции;
- заключительная часть, содержащая выводы и обобщения.

При подготовке к лекционному занятию преподавателю необходимо продумать план его проведения, содержание лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Следует найти и отобрать наиболее яркие примеры из отечественной и зарубежной практики с целью более глубокого и аргументированного обоснования тех или иных теоретических положений и выводов. Определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения занятия семинарского типа по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, план лекции, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Желательно дать студентам краткую аннотацию основных первоисточников. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. При проведении последующей лекции необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала.

Раскрывая содержание вопросов лекции в основной ее части, следует акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Рекомендуется приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат. Лекция должна содержать столько информации, сколько может быть усвоено аудиторией в отведенное время.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного занятия семинарского типа, дать краткие рекомендации по подготовке к нему студентов. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить с докладами.

- занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа – одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности учащихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные на лекции знания.

Организационно-методической базой проведения практических занятий по дисциплине Управление недвижимостью является рабочая программа дисциплины.

Цель практических занятий - формирование практических умений профессиональных (выполнять определенные действия, операции, необходимые в профессиональной де-



тельности) или учебных (выполнять прикладные практические задания по дисциплине и др.), необходимых в последующей учебной деятельности.

Занятия семинарского типа организуются по группам, предполагают предварительную подготовку студентов по плану практических занятий. Активное участие в занятиях семинарского типа способствует более глубокому пониманию предмета и одновременно является одной из форм подведения итогов самостоятельной работы студентов.

Порядок подготовки занятия семинарского типа:

- изучение требований программы дисциплины;
- формулировка цели и задач занятия семинарского типа;
- разработка плана проведения занятия семинарского типа;
- отбор содержания занятия семинарского типа (подбор типовых и нетиповых тестовых и практических заданий, вопросов);
- обеспечение занятия семинарского типа методическими материалами, техническими средствами обучения;
- определение методов, приемов и средств поддержания интереса, внимания, стимулирования творческого мышления студентов, моделирование занятия семинарского типа.

При подготовке к практическому занятию преподавателю необходимо уточнить план его проведения, продумать формулировки и содержание вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с новыми публикациями по теме.

Порядок проведения занятия семинарского типа:

1. Вводная часть:

- сообщение темы и цели занятия;
- актуализация теоретических знаний, необходимых для практической деятельности.

2. Основная часть:

- разработка алгоритма проведения занятия семинарского типа;
- проведение инструктажа студентов по этапам выполнения практических заданий;
- ознакомление со способами фиксации полученных результатов выполнения практических заданий;
- проведение практических работ.

3. Заключительная часть:

- обобщение и систематизация полученных результатов;
- подведение итогов занятия семинарского типа и оценка работы студентов.

В ходе занятия семинарского типа во вступительном слове необходимо раскрыть теоретическую и практическую значимость темы, определить порядок проведения занятия, время на обсуждение каждого вопроса. Дать возможность выступить всем желающим, а также предложить выступить тем студентам, которые по тем или иным причинам пропустили лекционное занятие или проявляют пассивность. Целесообразно в ходе обсуждения учебных вопросов задавать выступающим студентам и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

В заключительной части занятия семинарского типа следует подвести его итоги: дать объективную оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного занятия семинарского типа. Ответить на вопросы студентов. Назвать тему очередного занятия.



Для формирования профессиональных умений и навыков, активизации познавательной деятельности студентов в процессе вузовского обучения наряду с традиционными методами, необходимо использовать активные методы обучения.

На занятиях семинарского типа по дисциплине «Энергоаудит оборудования, инженерных систем объектов недвижимости» широко используются такие активные формы обучения как устные и/или письменные экспресс- опросы по контрольным вопросам по каждой теме дисциплины, выполнение контрольных практических заданий, **выступления студентов с презентациями по предложенной тематике докладов.**

Интерактивные занятия семинарского типа способствуют вовлечению в активный процесс получения и переработки знаний.

Интерактивные методы обучения поощряют активное участие каждого студента в учебном процессе; способствуют эффективному усвоению учебного материала; оказывают многоплановое воздействие на обучающихся; осуществляют обратную связь (ответная реакция аудитории); формируют у обучающихся мнения и отношения; формируют жизненные навыки; способствуют изменению поведения.

При проведении практических занятий предполагается использование таких интерактивных методов как работа в малых группах, разбор конкретной ситуации, решение ситуационных задач и проведение деловых игр.

Разбор конкретной ситуации. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.

Решение ситуационных задач (кейс-метод). Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод разбора конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов).

При решении ситуационных задач вначале студентам необходимо внимательно прочитать всю информацию, изложенную в задаче, чтобы составить целостное представление о ситуации. Выделить те абзацы, которые кажутся наиболее важными. Постараться сначала в устной форме охарактеризовать ситуацию. Определить, в чем ее суть, что имеет первостепенное значение, а что - второстепенное. Потом письменно зафиксировать выводы. Зафиксировать все факты, которые относятся к этой проблеме, (и те, которые изложены в ситуации, и те, которые известны из литературных источников и собственного опыта) в письменном виде. Так можно облегчить нахождение взаимосвязей между явлениями, которые описывает ситуация. Необходимо сформулировать основные положения решения, которые, на взгляд студента, целесообразно принять относительно изложенной проблемы. Попытаться найти альтернативные варианты решения проблемы, если такие существуют. Разработать перечень практических мероприятий по реализации решения. Попробовать определить достоверность достижения успеха в случае принятия предложенного решения.

По дисциплине «Энергоаудит оборудования, инженерных систем объектов недвижимости» также предполагается использование **кейсов.**

- *самостоятельная работа обучающихся*

Целью самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Энергоаудит оборудования, инженерных систем объектов недвижимости» является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю дисциплины, опытом творческой, аналитической и исследовательской деятельности.

Задачами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины являются:



- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на занятиях семинарского типа, для эффективной подготовки к текущей и промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

В ходе самостоятельной работы, планируемой по учебной дисциплине, студент должен:

- освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (освоение лекционного курса, а также освоение отдельных тем, отдельных вопросов тем, отдельных положений и т.д.);
- закрепить знание теоретического материала, используя необходимый инструментальный практическим путем (подготовка докладов с презентациями, выполнение контрольных практических занятий, домашних заданий);
- научиться применять полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения (подготовка к практическим занятиям в интерактивных формах – письменному анализу конкретной ситуации, участию в деловой игре и т. д.);
- применить полученные знания и умения для формирования собственной позиции.

Формы самостоятельной работы

При изучении каждой темы дисциплины «Энергоаудит оборудования, инженерных систем объектов недвижимости» организация самостоятельной работы студентов представляет единство двух взаимосвязанных форм:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов разнообразны: подготовка и написание с презентациями на заданные темы, выполнение контрольных практических заданий, домашних заданий, подготовка к участию в научно-практических конференциях, олимпиадах и др.

2. Контактная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.

При изучении дисциплины «Энергоаудит оборудования, инженерных систем объектов недвижимости» как и любой другой дисциплины, можно выделить три направления самостоятельной работы студентов:

1 направление - самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям, написание докладов с презентациями. Результаты этой подготовки проявляются в активности студентов на занятиях, правильном решении типовых задач, качественном уровне подготовленных докладов и успешном прохождении текущего контроля и промежуточной аттестации.

2 направление - поисково-аналитическая работа, в которую входят виды самостоя-



тельной работы студентов, направленные на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике реализации деятельности по управлению объектами государственной и муниципальной собственности. Результаты этой подготовки проявляются в качественном уровне выполнения контрольных практических и домашних заданий.

3 направление – научная работа, включающая такие виды самостоятельной работы студентов, как подготовка докладов для выступления на студенческих научных конференциях, подготовка и написание статей в сборники научных трудов и т.д.

Первые два направления самостоятельной работы студентов являются обязательными для всех студентов. Виды самостоятельной работы из третьей группы выполняются студентами по выбору и в соответствии с их пожеланиями.

С учётом целей и задач учебной дисциплины «Энергоаудит оборудования, инженерных систем объектов недвижимости» можно предусмотреть следующие направления и виды самостоятельной работы студентов, представленные в таблице.

Таблица

Направления и виды СРО

Направления самостоятельной работы студентов	Виды самостоятельной работы студентов
1. Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям, подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации	1.1. Работа с конспектом лекций 1.2. Работа над учебным материалом, в том числе учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой, предусмотренной рабочей программой дисциплины и конспектом лекций 1.3. Работа со словарями и справочниками 1.4. Подготовка докладов с презентациями 1.5. Подготовка к ответам на контрольные вопросы 1.6. Решение типовых задач 1.7. Подготовка к текущему контролю по семестрам дисциплины 1.8. Подготовка к промежуточной аттестации в виде зачета и экзамена
2. Поисково-аналитическая работа	2.1. Поиск (подбор), обзор и анализ нормативной, правовой, справочной документации, специальной и научной литературы и электронных источников информации по проблематике дисциплины 2.2. Выполнение контрольных практических заданий 2.3. Выполнение домашних заданий (самостоятельное заполнение схем, таблиц, поиск и анализ статистической и фактической информации и т.п.) 2.4. Выполнение групповых проектов по заданным темам
3. Научная работа	3.1. Подготовка сообщений и докладов к научной студенческой конференции 3.2. Подготовка и написание статей в сборники научных трудов

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Учебные занятия по дисциплине «Энергоаудит оборудования, инженерных систем



объектов недвижимости» проводятся в следующих учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием:

Вид учебных занятий по дисциплине	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования
Занятия лекционного типа, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация	учебная аудитория, специализированная учебная мебель ТСО: видеопроекционное оборудование/переносное видеопроекционное оборудование доска
Занятия семинарского типа	Лаборатория энергоэффективности в сфере недвижимости. Специализированная учебная мебель. Автоматизированные рабочие места студентов. Тепловизионный комплекс, расходомер, пирометр, термометр контактный с 4 зондами, течетрассопоисковый комплект, газоанализатор, измеритель плотности тепловых потоков трехканальный, ультразвуковой толщиномер с высокотемпературным датчиком, клещи токоизмерительные, анализатор качества электроэнергии, дальномер, люкоискатель, измеритель-регистратор в комплекте с 2 поверхностными датчиками, измеритель-регистратор, термоанемометр цифровой, Термометр бесконтактный инфракрасный Интерактивная доска. Лицензионное программное обеспечение: в соответствии с рабочей программой
Самостоятельная работа обучающихся	помещение для самостоятельной работы, специализированная учебная мебель, ТСО: видеопроекционное оборудование, автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет", доска; Помещение для самостоятельной работы в читальном зале Научно-технической библиотеки университета, специализированная учебная мебель автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», интерактивная доска