



УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом Высшей школы
сервиса
Протокол № 4 от «13» октября
2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.1 «СОВРЕМЕННЫЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ»
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*

Разработчики:

| 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 Б1. В. ДВ.1 «Современные ресурсосберегающие технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы подготовки магистров 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 «Современные ресурсосберегающие технологии» охватывает круг вопросов, связанных с получением магистрантами теоретических знаний и формирование компетенций в области современных ресурсосберегающих технологий, методов их оценки, контроля технических параметров ресурсосберегающих технологий, выбора ресурсов и технических средств для реализации процесса сервиса в условиях многокритериальности, управления ресурсосбережением предприятий сферы сервиса и ЖКХ, проведении научных исследований технологических и рабочих процессов по критериям ресурсосбережения, подготовки научно-технических отчетов.

Процесс изучения дисциплины «Современные ресурсосберегающие технологии» в соответствии с рабочим учебным планом направлен на освоение следующих компетенций:

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 (10 часов).



Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме докладов-презентаций, тестирование, эссе по результатам посещения выставок, групповые/индивидуальные проекты по всем разделам, промежуточная аттестация в форме зачетов во 2 семестре (2 часа) и экзамена в 3 семестре (2 часа), в форме устного опроса, в виде тестов.

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 Б1. В. ДВ.1 «Современные ресурсосберегающие технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений программы подготовки магистров 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.

Изучение данной дисциплины базируется на знании дисциплины: «Современные ресурсосберегающие технологии» из курса 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 | Всего | 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: | 24 | | 12 | 12 |
| | 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 | 140 | 158 | 158 |
| 4 | Общая трудоемкость час | 504 | 144 | 180 | 180 |
| | з.е. | 14 | 4 | 5 | 5 |



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

Заочная форма обучения

| Номер курса | Наименование раздела | Наименование тем занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, СРС | Виды учебных занятий и формы их проведения | | | | | | | | | |
|------------------|---|--|---|---|--|--|-------------------------------|---------------------------|--|--------------------------------------|----------------------------|--|
| | | | Занятия лекционного типа, академических часов | Форма проведения занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа, академических часов | Форма проведения практического занятия | Семинары, академических часов | Форма проведения семинара | Лабораторные работы, академических часов | Форма проведения лабораторной работы | СРС, академических часов | Форма проведения СРС |
| 1 семестр | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1. Современные проблемы ресурсосбережения производственных и технологических процессов. 2. Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии. | 1.1. Актуальность энергосбережения в России и мире. 1.2. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии. 1.3. Законодательство и нормативная база в энергосбережении 2.1. Анализ состояния энергетических ресурсов планеты. 2.2. Классификация используемых невозобновляемых источников энергии 2.3. Возобновляемые источники энергии 2.4. Вопросы и проблемы преобразо- | 2 | проблемная | | | - | - | - | - | 18 18 18 18 18 | Ознакомление с литературой по дисциплине на сайте ЭБС znanium.com. Составление терминологического словаря. Самостоятельное изучение отдельных тем блока. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к 1-ой контрольной точке, в виде доклада с презентацией. Подготовка ко 2-ой контрольной точке, в виде теста. |



| Номер курса | Наименование раздела | Наименование тем занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, СРС | Виды учебных занятий и формы их проведения | | | | | | | | СРС, академических часов | Форма проведения СРС |
|------------------|---|---|---|---|--|---|-------------------------------|---------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------|---|
| | | | Занятия лекционного типа, академических часов | Форма проведения занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа, академических часов | Форма проведения практического занятия | Семинары, академических часов | Форма проведения семинара | Лабораторные работы, академических часов | Форма проведения лабораторной работы | | |
| | | вания потенциальной энергии природных энергоресурсов в полезную мощность. | | | | | | | | | 20 30 | Подготовка к 3-ой контрольной точке, в эссе по результатам посещения выставок. Подготовка к 4-ой контрольной точке, в виде индивидуального или группового проекта. |
| Консультации | | | 2 (ответы на вопросы) | | | | | | | | | |
| | | | 2 | | | | | | | | 140 | |
| <u>2 семестр</u> | | | | | | | | | | | | |
| | 3. Проведение энергоаудита. Методы и обеспечение энергоаудита | 3.1. Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения. | 2 | Традиционная лекция с мультимедийным сопровождением | 4 | Решение ситуационных задач 1 контрольная точка (доклад-презентация). | - | - | - | - | 50 | Ознакомление с литературой по дисциплине на сайте ЭБС znanium.com. Составление терминологического словаря. Самостоятельное изучение отдельных тем блока. Подготовка к практи- |



| Номер курса | Наименование раздела | Наименование тем занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, СРС | Виды учебных занятий и формы их проведения | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|---|---|---|--|--|-------------------------------|---------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------|--|
| | | | Занятия лекционного типа, академических часов | Форма проведения занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа, академических часов | Форма проведения практического занятия | Семинары, академических часов | Форма проведения семинара | Лабораторные работы, академических часов | Форма проведения лабораторной работы | СРС, академических часов | Форма проведения СРС |
| | | 3.2. Основы проведения энергоаудита. | 2 | проблемная | 4 | Case-box с презентацией результатов работы в малых группах 2 контрольная точка, (тестирование). | - | - | - | - | 50 | чеким занятиям. Подготовка к 1-ой контрольной точке, в виде , в виде доклада с презентацией.. Подготовка ко 2-ой контрольной точке, в виде теста. Подготовка к 3-ой контрольной точке, в эссе по результатам посещения выставок. |
| | | 3.3. Энергетические обследования объектов электро- и теплоэнергетики. | 2 | Традиционная лекция с мультимедийным сопровождением | 4 | Посещение тематической выставки 3 контрольная точка, (эссе по результатам посещения выставок). 4 контрольная точка, (индивидуальный проект). | - | - | - | - | 58 | Подготовка к 4-ой контрольной точке, в виде индивидуального или группового проекта. |
| Консультации | | | | | | | | | | | 2 (ответы на вопросы) | |
| Промежуточная аттестация (зачет) | | | | | | | | | | | 2 | |



| Номер курса | Наименование раздела | Наименование тем занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, СРС | Виды учебных занятий и формы их проведения | | | | | | | | | |
|------------------|---|--|---|--|--|--|-------------------------------|---------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------|---|
| | | | Занятия лекционного типа, академических часов | Форма проведения занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа, академических часов | Форма проведения практического занятия | Семинары, академических часов | Форма проведения семинара | Лабораторные работы, академических часов | Форма проведения лабораторной работы | СРС, академических часов | Форма проведения СРС |
| | | | 6 | | 12 | | | | | | 158 | |
| <u>3 семестр</u> | | | | | | | | | | | | |
| | 4. Применение ресурсосбережения в производственных технологических процессах. Энергосбережение в сферах обслуживания и коммунального хозяйства. | 4.1. Энергосбережение в системе образования. | 1 | традиционная, с демонстрацией видеоматериалов и презентацией | 2 | Решение ситуационных задач 1 контрольная точка (доклад-презентация). 2 контрольная точка, (тестирование). | - | - | - | - | 40 | Подготовка к 1-ой контрольной точке, в виде , в виде доклада с презентацией.. Подготовка ко 2-ой контрольной точке, в виде теста. |
| | | 4.2. Новые ресурсосберегающие технологии и альтернативные источники энергии. | 3 | Лекция - дискуссия | 4 | Посещение тематической выставки. | - | - | - | - | 40 | Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. |



| Номер курса | Наименование раздела | Наименование тем занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, СРС | Виды учебных занятий и формы их проведения | | | | | | | | | |
|--------------------------|----------------------|--|---|---|--|--|-------------------------------|---------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------|---|
| | | | Занятия лекционного типа, академических часов | Форма проведения занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа, академических часов | Форма проведения практического занятия | Семинары, академических часов | Форма проведения семинара | Лабораторные работы, академических часов | Форма проведения лабораторной работы | СРС, академических часов | Форма проведения СРС |
| | | 4.3. Энергосбережение при производстве и распределении электрической энергии. Энергосберегающие мероприятия. | | Традиционная лекция с мультимедийным сопровождением | 2 | выполнение индивидуальных и групповых проектов 3 контрольная точка, (эссе по результатам посещения выставок). | | | | | 40 | Подготовка к 3-ой контрольной точке, в эссе по результатам посещения выставок. Подготовка к 4-ой контрольной точке, в виде индивидуального или группового проекта. |
| | | 4.4. Энергосберегающие мероприятия на объектах жилищно-коммунального комплекса. | 2 | Лекция - обсуждение | 4 | Case-box с презентацией результатов работы в малых группах 4 контрольная точка, (индивидуальный проект). | | | | | 38 | |
| Консультации | | | | | | | | | | | 2 (Ответы на вопросы) | |
| Промежуточная аттестация | | | | | | | | | | | 2 | |



| Номер курса | Наименование раздела | Наименование тем занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, СРС | Виды учебных занятий и формы их проведения | | | | | | | | | |
|-------------|----------------------|---|---|---|--|--|-------------------------------|---------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------|----------------------|
| | | | Занятия лекционного типа, академических часов | Форма проведения занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа, академических часов | Форма проведения практического занятия | Семинары, академических часов | Форма проведения семинара | Лабораторные работы, академических часов | Форма проведения лабораторной работы | СРС, академических часов | Форма проведения СРС |
| | | | 6 | | 12 | | | | | | 158 | |

**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.**



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

| Вид работы | Содержание (перечень вопросов) | Трудоемкость самостоятельной работы (в часах) | Рекомендации |
|---|---|---|--|
| 1 сем | | | |
| Раздел № 1. Современные проблемы ресурсосбережения производственных и технологических процессов. | | | |
| Подготовка к лекции № Тема 1.1 Актуальность энергосбережения в России и мире. | Энергосбережение и экология. Влияние добычи, подготовки, транспортировки и сжигания органического топлива на состояние окружающей среды. Необходимость применения новых технологий при производстве энергии. Опыт энергосбережения западных стран. | 18 | Основная литература 1. Организация ресурсоснабжения жилищно-коммунального хозяйства / Шитов В.Н., Учебное пособие, ИНФРА-М, 2022. https://znanium.com/catalog/document?id=391323 . 2. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебное пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. https://znanium.com/catalog/document?id=392125 3. Технология энергосбережения: Учебник / Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. https://znanium.com/catalog/document?id=395865 |
| Подготовка к лекции № Тема 1.2. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии. Управление энергосбережением в России. | Типовые структуры региональных органов управления энергосбережением. Региональные программы энергосбережения: структура, задачи, методы их решения. Закон об энергосбережении Московской области. | 18 | |
| Подготовка к лекции № Тема 1.3. Законодательство и нормативная база энергосбережения. | Роль и значение региональных нормативных документов. Их связь с общенациональным уровнем, основные направления регионального нормирования. Задачи региональных информационных центров. Роль новых информационных технологий в решении задач энергосбережения. | 18 | Дополнительная литература 1. Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение. Основы, концепции, методы / А.А. Фаюстов. - Москва: Инфраинженерия, 2019. https://znanium.com/read?id=346699 2. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебное пособие / Протасевич А.М., М: ИНФРА-М, 2021. https://znanium.com/catalog/document?id=369782 3. Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: Учебник. М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2020. - 416 с. ЭБС Znanium.com. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=345168 |



| | | | |
|--|--|----|---|
| | | | <p>4. Основы природопользования: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. 336 с. ЭБС Znanium.com. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=376309</p> <p>5. Технология твердых бытовых отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник; НП "Уником Сервис". - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - ЭБС Znanium.com. Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/229168</p> <p>6. Технология отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2019. ЭБС Znanium.com. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=355571</p> <p>7. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2020 Режим доступа https://znanium.com/catalog/document?id=345002</p> |
| Подготовка к лекции № 2.1. Анализ состояния энергетических ресурсов планеты. | Практически в любом технологическом процессе используется несколько видов энергии. Топливо-энергетические балансы при этом составляются обычно по видам используемых топлив, видов энергии для каждого технологического цикла (передела) отдельно. | 18 | <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Организация ресурсоснабжения жилищно-коммунального хозяйства / Шитов В.Н., Учебное пособие, ИНФРА-М, 2022. https://znanium.com/catalog/document?id=391323.</p> <p>2. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебное пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022.</p> |



| | | | |
|--|---|-----------|---|
| <p>Подготовка к лекции № 2.2. Классификация и перспективы использования невозобновляемых источников энергии в ЖКК.</p> | <p>К ВЭР в виде топлива относят, например, твердые отходы, жидкие сбросы и газообразные выбросы нефтеперерабатывающей, нефтедобывающей, химической, целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей и других отраслей промышленности, в частности, доменный газ, древесную пыль, биошламы, городской мусор и т.п. Перспективы использования невозобновляемых источников энергии в ЖКК.</p> | <p>18</p> | <p>https://znanium.com/catalog/document?id=392125 3. Технология энергосбережения: Учебник / Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. https://znanium.com/catalog/document?id=395865</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>8. Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение. Основы, концепции, методы / А.А. Фаюстов. - Москва: Инфраинженерия, 2019. https://znanium.com/read?id=346699 9. Энергосбережение в системах теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебное пособие / Протасевич А.М., М.: ИНФРА-М, 2021.</p> |
| <p>Подготовка к лекции № 2.3. Перспективы использования возобновляемых источников энергии в ЖКК.</p> | <p>Возобновляемые ТЭР основаны на использовании возобновляемых источников энергии: солнечного излучения, энергии ветра, рек, морей и океанов, внутреннего тепла Земли, воды, воздуха; энергии естественного движения водных потоков и существующих в природе градиентов температур. Перспективы использования возобновляемых источников энергии в ЖКХ отражены в параграфах закона РФ «Об энергосбережении»</p> | <p>20</p> | <p>https://znanium.com/catalog/document?id=369782 10. Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: Учебник. М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2020. - 416 с. ЭБС Znanium.com. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=345168 11. Основы природопользования: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. 336 с. ЭБС Znanium.com. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=376309 12. Технология твердых бытовых отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник; НП "Уником Сервис". - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - ЭБС Znanium.com. Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/229168</p> |
| <p>Подготовка к лекции № 2.4. Проблемы эксплуатации теплоэнергетических установок.</p> | <p>В «Энергетической Стратегии-2030» приоритетными в энергетическом секторе по направлению «Теплоснабжение» выделены, кроме всего прочего, проблемы эксплуатации теплоэнергетических установок.</p> | <p>30</p> | <p>13. Технология отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2019. ЭБС Znanium.com. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=355571 14. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2020 Режим доступа https://znanium.com/catalog/document?id=345002</p> |



| 2 сем | | | |
|---|--|----|---|
| Раздел № 3. Проведение энергоаудита. Методы и обеспечение энергоаудита | | | |
| Подготовка к лекции №3.1 Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения. | Натуральные теплотехнические, экономические критерии эффективности использования энергии. Индикаторы энергетической эффективности. Эффективность энергосберегающих мероприятий. Методы и критерии экономической оценки энергосберегающих проектов. | 50 | Основная литература 1. Организация ресурсоснабжения жилищно-коммунального хозяйства / Шитов В.Н., Учебное пособие, ИНФРА-М, 2022. https://znanium.com/catalog/document?id=391323 . 2. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебное пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. https://znanium.com/catalog/document?id=392125 3. Технология энергосбережения: Учебник / Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. https://znanium.com/catalog/document?id=395865 |
| Подготовка к лекции № 3.2 Основы проведения энергоаудита. | Методика и организация проведения энергоаудита. Виды энергоаудита, основные этапы организации и проведения работ по экспресс-аудиту и углубленному обследованию энергохозяйств предприятий и организаций, экспресс-аудит. | 50 | Дополнительная литература 15. Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение. Основы, концепции, методы / А.А. Фаюстов. - Москва: Инфраинженерия, 2019. https://znanium.com/read?id=346699 16. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебное пособие / Протасевич А.М., М: ИНФРА-М, 2021. https://znanium.com/catalog/document?id=369782 17. Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: Учебник. М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2020. - 416 с. ЭБС Znanium.com. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=345168 18. Основы природопользования: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. 336 с. ЭБС Znanium.com. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=376309 19. Технология твердых бытовых отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник; НП "Уником Сервис". - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - ЭБС Znanium.com. Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/229168 |
| Подготовка к лекции № 3.3. Энергетическое обследование объектов электро- и теплоэнергетики | Выбор средств измерений для оценки параметров тепловых и электрических систем, расхода жидкостей, скорости потоков воздуха, температуры, освещенности и др. Характеристики и принципы работы приборов учета тепловой энергии и горячего водоснабжения. | 58 | |



| | | | |
|--|--|----|--|
| | | | 20. Технология отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2019. ЭБС Znanium.com. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=355571 21. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2020 Режим доступа https://znanium.com/catalog/document?id=345002 |
| 3 сем | | | |
| Раздел № 4. . Применение ресурсосбережения в производственных технологических процессах. Энергосбережение в сферах обслуживания и коммунального хозяйства. | | | |
| Подготовка к лекции № 4.1. Энергосбережение в системе образования. | Энергоэффективность образовательных учреждений. | 40 | Основная литература 1. Организация ресурсоснабжения жилищно-коммунального хозяйства / Шитов В.Н., Учебное пособие, ИНФРА-М, 2022. https://znanium.com/catalog/document?id=391323 . 2. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебное пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. https://znanium.com/catalog/document?id=392125 3. Технология энергосбережения: Учебник / Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. https://znanium.com/catalog/document?id=395865 Дополнительная литература 22. Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение. Основы, концепции, методы / А.А. Фаюстов. - Москва: Инфраинженерия, 2019. https://znanium.com/read?id=346699 23. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебное пособие / Протасевич А.М., М: ИНФРА-М, 2021. https://znanium.com/catalog/document?id=369782 24. Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: Учебник. М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2020. - 416 с. ЭБС Znanium.com. Режим дос- |
| Подготовка к лекции № 4.2. Новые ресурсосберегающие технологии и альтернативные источники энергии. | Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, сушильных, выпарных, ректификационных установках. Внедрение новых ресурсосберегающих технологий и альтернативных источников энергии в системы теплоснабжения ЖКК. | 40 | |
| Подготовка к лекции № 4.3. Энергосбережение при распределении электрической энергии. | Энергосбережение при электро-снабжении промышленных предприятий, объектов аграрно-промышленного комплекса, жилищно-коммунального хозяйства; энергосбережение в системах освещения. | 40 | |
| Подготовка к лекции № 4.4. Энергосберегающие мероприятия на объектах жилищно-коммунального хозяйства. | Энергоэффективное здание. Территориальные строительные нормы. Энергетический паспорт здания. Техничко-экономическая оценка инвестиционных энергосберегающих проектов. Бизнес-планы энергосберегающих проектов в коммунальном хозяйстве. | 38 | |



| | | | |
|--------|--|-----|--|
| | | | <p>тупа: https://znanium.com/catalog/document?id=345168</p> <p>25. Основы природопользования: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. 336 с. ЭБС Znanium.com. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=376309</p> <p>26. Технология твердых бытовых отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник; НП "Уником Сервис". - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - ЭБС Znanium.com. Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/229168</p> <p>27. Технология отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2019. ЭБС Znanium.com. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=355571</p> <p>28. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2020 Режим доступа https://znanium.com/catalog/document?id=345002</p> |
| 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 мероприятий по внедрению энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий. ПК-7.1. Организовывает проведение энергетических обследований и составляет энергетические паспорта жилых зданий, ПК-7.2. Организовывает выполнение мероприятий, предусмотренных бизнес-планом повышения энергоэффективности и жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий, ПК-7.3. Контролирует реализацию программы повышения энергоэффективности и жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий; | Все разделы | Основы ресурсо- и энергосбережения и энергетической эффективности в сфере ЖКК | Реализовывать и контролировать внедрение мероприятий по внедрению энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий. | Внедрять энергосберегающее, информационные и другие инновационные технологии в ЖКК. |

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 |
|---|---|---|---|
| <p>Знание основ ресурсо- и энергосбережения и энергетической эффективности в сфере ЖКК</p> <p>Умение реализовывать и контролировать внедрение мероприятий по внедрению энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий.</p> <p>Владение внедрять энергосберегающие, информационные и другие инновационные технологии в ЖКК.</p> | <p>доклад - презентация, тестирование, эссе по результатам посещения выставок, индивидуальный /групповой проект</p> | <p>Студент продемонстрировал знание основ ресурсо- и энергосбережения и энергетической эффективности в сфере ЖКК</p> <p>Студент демонстрирует умение реализовывать и контролировать внедрение мероприятий по внедрению энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий.</p> <p>Студент продемонстрировал владение внедрять энергосберегающие, информационные и другие инновационные технологии в ЖКК.</p> | <p>закрепление способности реализовывать и контролировать внедрение мероприятий по внедрению энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий.</p> |

Технология оценивания знаний обучающихся

Для оценки результатов обучения по дисциплине, т.е. знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, в университете используются элементы балльно-рейтинговой технологии.

Балльно-рейтинговая технология оценки достижений обучающихся (далее - БРТ) предназначена для повышения объективности и достоверности определения уровня подготовки обучающихся и используется с целью формирования личностно-ориентированного обучения, стимулирования систематической работы обучающихся, раскрытия их творческих способностей, дифференциации оценки знаний и формирования итогового портфолио обучающегося, отражающего все его достижения за время обучения в Университете.

БРТ позволяет обучающимся:

- понимать систему текущего оценивания по дисциплинам с целью получения по ним итоговых оценок;
- осознать необходимость систематической работы по выполнению учебного плана на основании знания своей текущей рейтинговой оценки по каждой дисциплине и ее изменение из-за освоения материала не в установленные преподавателем сроки;
- своевременно оценить состояние своей работы по изучению дисциплины, выполнению всех видов учебной работы до начала промежуточной аттестации;
- определить свой личный общий рейтинг и сравнить его с рейтингами других обучающихся.

В качестве внутренней шкалы текущих оценок используется 80 балльная оценка обучающихся по трем критериям: посещаемость, текущий контроль успеваемости, активность на учебных занятиях.

Распределение баллов между видами контроля устанавливается в следующем со-



отношении:

- посещение учебных занятий (до 30 баллов за посещение всех занятий);
- текущий контроль успеваемости (до 50 баллов), в том числе:
 - 1 задание текущего контроля (0-10 баллов)
 - 2 задание текущего контроля (0-10 баллов)
 - 3 задание текущего контроля (0-10 баллов)
 - 4 задание текущего контроля (0-15 баллов);
 - 5 бонусные рейтинговые баллы за активность на занятиях по итогам семестра (0-5 баллов).

При этом посещаемость занятий лекционного типа (за исключением потоковых, более 100 человек) и занятий семинарского типа оценивается накопительно следующим образом: максимальное количество баллов, отводимых на учет посещаемости (30 баллов), делится на количество лекций (за исключением потоковых, более 100 человек) и практических занятий по дисциплине. Полученное значение определяет количество баллов, набираемых обучающимся за посещение одного занятия.

При оценке выполнения заданий текущего контроля в баллах учитывается степень самостоятельности выполненной работы.

При проведении занятий семинарского типа фиксируется учебная активность обучающихся и при определении итогового рейтинга за семестр начислять за нее до 5 рейтинговых бонусных баллов.

Рейтинговые баллы набираются в течение всего периода обучения по дисциплине и фиксируются путем занесения в «Журнал учета посещаемости и текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю), практике» в ЭПОС университета.

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при выставлении оценки в ходе промежуточной аттестации следующим образом.

Оценка «отлично» выставляется только по результатам сдачи экзамена/дифференцированного зачета. Автоматическое проставление оценки «отлично» не допускается.

Если по результатам текущего контроля обучающийся набрал:

71-80 балл - имеет право получить «автоматом» «зачтено» или оценку «хорошо»;

62-70 баллов - имеет право получить «автоматом» «зачтено» или оценку «удовлетворительно»;

51-61 балл - обязан сдавать зачет/экзамен;

50 баллов и ниже — не допуск к зачету/экзамену.

Обучающийся имеет право улучшить оценку в результате непосредственной сдачи экзамена/дифференцированного зачета. Технология выставления итоговой оценки, в том числе перевод в итоговую 5-балльную шкалу оценки определяется следующим образом:

**Таблица перевода рейтинговых баллов
в итоговую 5 - балльную оценку**

| Баллы за семестр | Автоматическая оценка | | Баллы за зачет/экзамен | | Общая сумма баллов | Итоговая оценка |
|------------------|-----------------------|------------|------------------------|-----|--------------------|-----------------|
| | зачтено | экзамен | min | max | | |
| 71-80 | зачтено | 4 (хорошо) | 18 | 20 | 89-90 | 4 (хорошо) |



| | | | | | | |
|------------|------------------------------|----------------------|----|----|--------|----------------------|
| 62-70 | зачтено | 3(удовлетворительно) | 15 | 20 | 91-100 | 5(отлично) |
| | | | | | 77-90 | 4(хорошо) |
| 51-61 | Допуск к зачету/экзамену | | 11 | 20 | 62-75 | 3(удовлетворительно) |
| | | | | | 76-81 | 4(хорошо) |
| 50 и менее | Не допуск к зачету, экзамену | | | | | |

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

Средство оценивания – устный ответ (опрос – доклад с презентацией)

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при устном ответе

| оценка | Критерии оценивания | Показатели оценивания |
|--------|--|--|
| «5» | <ul style="list-style-type: none">– 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 | <ul style="list-style-type: none">– Обучающийся показывает все-сторонние 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 |
| | <ul style="list-style-type: none">– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;– продемонстрировано умение ана- | <ul style="list-style-type: none">– обучающийся показывает полное знание– программного материала, |

| | | |
|------------|---|--|
| <p>«4»</p> | <p>лизовать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</p> <ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировано усвоение основной литературы. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: <ul style="list-style-type: none"> – а) в изложении допущены небольшие 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 | <p>основной и</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 |
| <p>«3»</p> | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – 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 |
| <p>«2»</p> | <ul style="list-style-type: none"> – 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. | <ul style="list-style-type: none"> – 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 затруд- |



| | | |
|--|---|---|
| | – не сформированы компетенции, умения и навыки. | няется 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 содержания эссе

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при написании эссе

10 баллов – блестящая работа, которая отвечает всем предъявляемым требованиям, а также отличается научной новизной и является вкладом в развитие правовой науки.

9 баллов – эссе соответствует всем требованиям, предъявляемым к такого рода работам. Тема эссе раскрыта полностью, четко выражена авторская позиция, имеются логичные и обоснованные выводы. Эссе написано с использованием большого количества нормативных правовых актов на основе рекомендованной основной и дополнительной литературы, а также иной литературы, чем та, что предложена в Программе соответствующей учебной дисциплины. На высоком уровне выполнено оформление работы.

8 баллов – те же требования, что и для оценки «9 баллов». Студентами не использована литература, помимо той, которая предложена в Программе учебной дисциплины.

7 баллов – тема эссе раскрыта полностью; прослеживается авторская позиция, сформулированы необходимые обоснованные выводы; использована необходимая для раскрытия вопроса основная и дополнительная литература и нормативные правовые акты. Грамотное оформление.

6 баллов – в целом тема эссе раскрыта; выводы сформулированы, но недостаточно обоснованы; имеется анализ необходимых правовых норм, со ссылками на необходимые нормативные правовые акты; использована необходимая как основная, так и дополнительная литература; недостаточно четко проявляется авторская позиция. Грамотное оформление.

5 баллов – тема раскрывается на основе использования нескольких основных и дополнительных источников; слабо отражена собственная позиция, выводы имеются, но они не обоснованы; материал изложен непоследовательно, без соответствующей аргументации и



анализа правовых норм, хотя ссылки на нормативные правовые акты встречаются. Имеются недостатки по оформлению.

4 балла – тема раскрыта недостаточно полно; использовались только основные (более двух) источники; имеются ссылки на нормативные правовые акты, но не выражена авторская позиция; отсутствуют выводы. Имеются недостатки по оформлению.

3 балла – тема эссе раскрывается неполно на основе двух источников; изложение материала без собственной оценки и выводов; отсутствуют ссылки на нормативные правовые акты. Имеются недостатки по оформлению работы.

2 балла – тема эссе не раскрыта; материал изложен без собственной оценки и выводов; отсутствуют ссылки на нормативные правовые источники. Имеются недостатки по оформлению работы.

1 балл – текстуальное совпадение всего эссе с каким-либо источником, то есть – плагиат.

Средство оценивания – индивидуального проекта

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при выполнении индивидуального 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 над 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

Устный опрос

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при устном ответе

| оценка | Критерии оценивания | Показатели оценивания |
|---------------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">– полно раскрыто содержание материала;– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;– точно используется терминология | <ul style="list-style-type: none">– 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 про- |

| | | |
|------------|---|--|
| <p>«5»</p> | <p>гия;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <p>блемных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 |
| <p>«4»</p> | <ul style="list-style-type: none"> – 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: <ul style="list-style-type: none"> а) в изложении допущены небольшие 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 | <ul style="list-style-type: none"> – 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 |
| | <ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; | <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся показывает знание основного – материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; |

| | | |
|-----|---|---|
| «3» | <ul style="list-style-type: none"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – 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» | <ul style="list-style-type: none"> – 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. | <ul style="list-style-type: none"> – 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 |

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.

Зачет выставляется по итогам работы в семестре согласно рейтинг-плану дисциплины.

Система оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине включает список тем и вопросов для обсуждения на семинаре, в



том числе и проблемных, ролевые задания, документы и примеры для анализа, проблемные ситуации, темы докладов и рефератов.

Тематика докладов совпадает с тематикой практических занятий.

Очная форма обучения

| 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 | | | |
| 4 | Современные проблемы ресурсосбережения производственных и технологических процессов. | Доклад-презентация КТ-1 | Доклад должен раскрывать выбранную тему и соответствовать требованиям к оформлению письменных работ, иметь титульный лист, содержание, список литературы, сноски и т.д. Максимальный объем доклада 16 стр. А4, 14 ТNR, 1 интервал. При подготовке доклада должны быть использованы современные информационные технологии, актуальная информация. Доклад должен раскрывать теоретические основы темы, результаты анализа и обоснованные выводы. Срок сдачи - 2 недели семестра. |
| 7 | Современные проблемы ресурсосбережения производственных и технологических процессов. | Тестирование КТ-2 | Правильно решенным считается тестовое задание, на которое дан полностью правильный ответ. Срок сдачи –2 недели семестра. |
| 11 | Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии. | Эссе по результатам посещения выставок КТ-3 | Практическая работа – индивидуальный отчет о посещении выставки. Студенты выбирают наиболее интересную для них по тематике выставку из списка: 1. Russian Elevator Week ВДНХ 2. Aqua-Therm Moscow . - Крокус Экспо 3. Мир климата - Крокус Экспо 4. NDEхро - Крокус Экспо 5. Электро ЦВК «Экспоцентр» 6. Выставка HEAT&POWER. - Крокус Экспо 7. Interlight Moscow ЦВК «Экспоцентр» Или другие, по направлениям магистерских исследований Выполнение практической работы: 1. Зарегистрироваться и получить билет 2. Осмотреть экспозицию выставки 3. Посетить какое-либо мероприятие выставки 4. Оценить экспозицию в целом и отдельных экспонентов 5. Ответить письменно на следующие вопросы (ответы должны быть краткими, не более 0,5 страницы на каждый вопрос): - зачем предприятиям участвовать в выставках? - какие основные направления представлены на этой выставке? - оцените по пятибалльной системе экспозицию выставки, аргументируйте. - что Вы на этой выставке узнали для себя нового? - чем бы Вы воспользовались из представленного на выставке для себя лично, для предприятия? - в формировании каких общекультурных и профессиональных |



| Номер недели семестра | Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части) | Вид и содержание контрольного задания | Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи |
|-----------------------|--|---------------------------------------|--|
| | | | компетенций Вам помогло посещение выставки? Эссео посещения выставки оформляется согласно следующим требованиям: формат бумаги А4, 14 размер кегля, TNR, поля: 3см – левое, все остальные – 1,5 см, наличие фотоматериалов обязательно. Срок сдачи –15 недели семестра. |
| 14 | Проведение энергоаудита. Методы и обеспечение энергоаудита Применение ресурсосбережения в производственных технологических процессах. Энергосбережение в сферах обслуживания и коммунального хозяйства | Индивидуальный проект. КТ-4 | Выполнение индивидуальных и/или групповых заданий, защита индивидуальных проектов. Разработать предложения по совершенствованию: Управления энергосбережением в регионе. Направления энергосберегающей деятельности. Оценка потенциала энергосбережения. Энергосберегающих мероприятий. Системы управления теплоэнергоснабжением. Потребление энергии на объектах ЖКК. Энергоэффективность здания. Применение Современных материалов для тепловой изоляции. Энергосбережение в системах электрического освещения. Рациональное использования сырья. Вторичные материальные ресурсы. Переработка и утилизация производственных отходов. Процесс обезвреживания отходов Системы горячего водоснабжения за счет использования солнечных коллекторов. Использование тепла сточных вод тепловыми насосами. Пути использования высокотемпературных тепловых отходов. Использование тепловых насосов. Структура отчета: Обзор литературных источников не более 2 страниц Постановка проблемы – не более 2 страниц Обоснование выбранного метода для решения проблемы – не более 2 страниц Авторские решения – не более 5 страниц Оценка эффективности: экономическая, социальная, общественная и др. виды Требования к отчетной документации по индивидуальному (групповому) заданию Оформленный отчет по заданию (с титульным листом, списком использованных источников) Презентация не более 15 слайдов Оформленный доклад не более 2 листов (на 10-15 минут) Срок сдачи –15 недели семестра. |
| 2 семестр | | | |
| 4 | Современные проблемы ресурсосбережения производственных и технологических процессов. | Доклад-презентация. КТ-1 | Доклад должен раскрывать выбранную тему и соответствовать требованиям к оформлению письменных работ, иметь титульный лист, содержание, список литературы, сноски и т.д. Максимальный объем доклада 16 стр. А4, 14 TNR, 1 интервал. При подготовке доклада должны быть использованы современные информационные технологии, актуальная информация. Доклад должен раскрывать теоретические основы темы, результаты анализа и обоснованные выводы. Срок сдачи - 2 недели семестра. |



| Номер недели семестра | Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части) | Вид и содержание контрольного задания | Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи |
|-----------------------|---|---|---|
| | | | ра. |
| 7 | Современные проблемы ресурсосбережения производственных и технологических процессов. | Тестирование КТ-2 | Правильно решенным считается тестовое задание, на которое дан полностью правильный ответ. Срок сдачи –2 недели семестра. |
| 11 | Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии. | Эссе по результатам посещения выставок КТ-3 | Практическая работа – индивидуальный отчет о посещении выставки. Студенты выбирают наиболее интересную для них по тематике выставку из списка: 1. Russian Elevator Week ВДНХ 2. Aqua-Therm Moscow . - Крокус Экспо 3. Мир климата - Крокус Экспо 4. NDEхро - Крокус Экспо 5. Электро ЦВК «Экспоцентр» 6. Выставка HEAT&POWER. - Крокус Экспо 7. Interlight Moscow ЦВК «Экспоцентр» Или другие, по направлениям магистерских исследований Выполнение практической работы: 1. Зарегистрироваться и получить билет 2. Осмотреть экспозицию выставки 3. Посетить какое-либо мероприятие выставки 4. Оценить экспозицию в целом и отдельных экспонентов 5. Ответить письменно на следующие вопросы (ответы должны быть краткими, не более 0,5 страницы на каждый вопрос): - зачем предприятиям участвовать в выставках? - какие основные направления представлены на этой выставке? - оцените по пятибалльной системе экспозицию выставки, аргументируйте. - что Вы на этой выставке узнали для себя нового? - чем бы Вы воспользовались из представленного на выставке для себя лично, для предприятия? - в формировании каких общекультурных и профессиональных компетенций Вам помогло посещение выставки? Эссе посещения выставки оформляется согласно следующим требованиям: формат бумаги А4, 14 размер кегля, TNR, поля: 3см – левое, все остальные – 1,5 см, наличие фотоматериалов обязательно. Срок сдачи –15 недели семестра. |
| 14 | Проведение энергоаудита. Методы и обеспечение энергоаудита Применение ресурсосбережения в производственных технологических процес- | Индивидуальный проект. КТ-4 | Выполнение индивидуальных и/или групповых заданий, защита индивидуальных проектов. Разработать предложения по совершенствованию: Управления энергосбережением в регионе. Направления энергосберегающей деятельности. Оценка потенциала энергосбережения. Энергосберегающих мероприятий. Системы управления теплоэнергоснабжением. Потребление энергии на объектах ЖКК. Энергоэффективность здания. |



| Номер недели семестра | Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части) | Вид и содержание контрольного задания | Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи |
|-----------------------|---|---|--|
| | сах. Энергосбережение в сферах обслуживания и коммунального хозяйства | | Применение Современных материалов для тепловой изоляции. Энергосбережение в системах электрического освещения. Рациональное использования сырья. Вторичные материальные ресурсы. Переработка и утилизация производственных отходов. Процесс обезвреживания отходов Системы горячего водоснабжения за счет использования солнечных коллекторов. Использование тепла сточных вод тепловыми насосами. Пути использования высокотемпературных тепловых отходов. Использование тепловых насосов. Структура отчета: Обзор литературных источников не более 2 страниц. Постановка проблемы – не более 2 страниц Обоснование выбранного метода для решения проблемы – не более 2 страниц Авторские решения – не более 5 страниц Оценка эффективности: экономическая, социальная, общественная и др. виды Требования к отчетной документации по индивидуальному (групповому) заданию Оформленный отчет по заданию (с титульным листом, списком использованных источников) Презентация не более 15 слайдов Оформленный доклад не более 2 листов (на 10-15 минут) Срок сдачи –15 недели семестра. |
| 3 семестр | | | |
| 4 | Современные проблемы ресурсосбережения производственных и технологических процессов. | Доклад-презентация КТ-1 | Доклад должен раскрывать выбранную тему и соответствовать требованиям к оформлению письменных работ, иметь титульный лист, содержание, список литературы, сноски и т.д. Максимальный объем доклада 16 стр. А4, 14 TNR, 1 интервал. При подготовке доклада должны быть использованы современные информационные технологии, актуальная информация. Доклад должен раскрывать теоретические основы темы, результаты анализа и обоснованные выводы. Срок сдачи 2 недели семестра. |
| 7 | Современные проблемы ресурсосбережения производственных и технологических процессов. | Тестирование КТ-2 | Правильно решенным считается тестовое задание, на которое дан полностью правильный ответ. Срок сдачи –2 недели семестра. |
| 11 | Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии. | Эссе по результатам посещения выставок КТ-3 | Практическая работа – индивидуальный отчет о посещении выставки. Студенты выбирают наиболее интересную для них по тематике выставку из списка: 1. Russian Elevator Week ВДНХ 2. Aqua-Therm Moscow . - Крокус Экспо 3. Мир климата - Крокус Экспо 4. NDExpo - Крокус Экспо |



| Номер недели семестра | Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части) | Вид и содержание контрольного задания | Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи |
|-----------------------|---|---------------------------------------|--|
| | | | <p>5. Электро ЦВК «Экспоцентр»</p> <p>6. Выставка HEAT&POWER. - Крокус Экспо</p> <p>7. Interlight Moscow ЦВК «Экспоцентр»</p> <p>Или другие, по направлениям магистерских исследований</p> <p>Выполнение практической работы:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Зарегистрироваться и получить билет2. Осмотреть экспозицию выставки3. Посетить какое-либо мероприятие выставки4. Оценить экспозицию в целом и отдельных экспонентов5. Ответить письменно на следующие вопросы (ответы должны быть краткими, не более 0,5 страницы на каждый вопрос): <ul style="list-style-type: none">- зачем предприятиям участвовать в выставках?- какие основные направления представлены на этой выставке?- оцените по пятибалльной системе экспозицию выставки, аргументируйте.- что Вы на этой выставке узнали для себя нового?- чем бы Вы воспользовались из представленного на выставке для себя лично, для предприятия?- в формировании каких общекультурных и профессиональных компетенций Вам помогло посещение выставки? <p>Эссе посещения выставки оформляется согласно следующим требованиям: формат бумаги А4, 14 размер кегля, TNR, поля: 3см – левое, все остальные – 1,5 см, наличие фотоматериалов обязательно. Срок сдачи – 15 недели семестра.</p> |
| 14 | Проведение энергоаудита. Методы и обеспечение энергоаудита Применение ресурсосбережения в производственных технологических процессах. Энергосбережение в сферах обслуживания и коммунального хозяйства | Индивидуальный проект КТ-4 | Выполнение индивидуальных и/или групповых заданий, защита индивидуальных проектов. Разработать предложения по совершенствованию: Управления энергосбережением в регионе. Направления энергосберегающей деятельности. Оценка потенциала энергосбережения. Энергосберегающих мероприятий. Системы управления теплоэнергоснабжением. Потребление энергии на объектах ЖКК. Энергоэффективность здания. Применение Современных материалов для тепловой изоляции. Энергосбережение в системах электрического освещения. Рациональное использования сырья. Вторичные материальные ресурсы. Переработка и утилизация производственных отходов. Процесс обезвреживания отходов Системы горячего водоснабжения за счет использования солнечных коллекторов. Использование тепла сточных вод тепловыми насосами. Пути использования высокотемпературных тепловых отходов. Использование тепловых насосов. Структура отчета: Обзор литературных источников не более 2 страниц. Постановка проблемы – не более 2 страниц Обоснование выбранного метода для решения проблемы – не более 2 страниц |



| Номер недели семестра | Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части) | Вид и содержание контрольного задания | Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи |
|-----------------------|---|---------------------------------------|--|
| | | | Авторские решения – не более 5 страниц Оценка эффективности: экономическая, социальная, общественная и др. виды Требования к отчетной документации по индивидуальному (групповому) заданию Оформленный отчет по заданию (с титульным листом, списком использованных источников) Презентация не более 15 слайдов Оформленный доклад не более 2 листов (на 10-15 минут) Срок сдачи –15 недели семестра. |

Заочная форма обучения

| 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 | | | |
| 4 | Современные проблемы ресурсосбережения производственных и технологических процессов. | Доклад-презентация | Доклад должен раскрывать выбранную тему и соответствовать требованиям к оформлению письменных работ, иметь титульный лист, содержание, список литературы, сноски и т.д. Максимальный объем доклада 16 стр. А4, 14 TNR, 1 интервал. При подготовке доклада должны быть использованы современные информационные технологии, актуальная информация. Доклад должен раскрывать теоретические основы темы, результаты анализа и обоснованные выводы. Срок сдачи - 2 недели семестра. |
| 7 | Современные проблемы ресурсосбережения производственных и технологических процессов. | Тесты | Правильно решенным считается тестовое задание, на которое дан полностью правильный ответ. Срок сдачи –2 недели семестра. |
| 11 | Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии. | Эссе по результатам посещения выставок | Практическая работа – индивидуальный отчет о посещении выставки. Студенты выбирают наиболее интересную для них по тематике выставку из списка: 1. Russian Elevator Week ВДНХ 2. Aqua-Therm Moscow . - Крокус Экспо 3. Мир климата - Крокус Экспо 4. NDEхро - Крокус Экспо 5. Электро ЦВК «Экспоцентр» 6. Выставка HEAT&POWER. - Крокус Экспо 7. Interlight Moscow ЦВК «Экспоцентр» Или другие, по направлениям магистерских исследований Выполнение практической работы: |



| Номер недели семестра | Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части) | Вид и содержание контрольного задания | Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи |
|-----------------------|---|---------------------------------------|---|
| | | | <p>1. Зарегистрироваться и получить билет 2. Осмотреть экспозицию выставки 3. Посетить какое-либо мероприятие выставки 4. Оценить экспозицию в целом и отдельных экспонентов 5. Ответить письменно на следующие вопросы (ответы должны быть краткими, не более 0,5 страницы на каждый вопрос): - зачем предприятиям участвовать в выставках? - какие основные направления представлены на этой выставке? - оцените по пятибалльной системе экспозицию выставки, аргументируйте. - что Вы на этой выставке узнали для себя нового? - чем бы Вы воспользовались из представленного на выставке для себя лично, для предприятия? - в формировании каких общекультурных и профессиональных компетенций Вам помогло посещение выставки? Эссе посещения выставки оформляется согласно следующим требованиям: формат бумаги А4, 14 размер кегля, TNR, поля: 3см – левое, все остальные – 1,5 см, наличие фотоматериалов обязательно. Срок сдачи – 15 недели семестра.</p> |
| 14 | Проведение энергоаудита. Методы и обеспечение энергоаудита Применение ресурсосбережения в производственных технологических процессах. Энергосбережение в сферах обслуживания и коммунального хозяйства | Индивидуальный проект. | <p>Выполнение индивидуальных и/или групповых заданий, защита индивидуальных проектов. Разработать предложения по совершенствованию: Управления энергосбережением в регионе. Направления энергосберегающей деятельности. Оценка потенциала энергосбережения. Энергосберегающих мероприятий. Системы управления теплоэнергоснабжением. Потребление энергии на объектах ЖКК. Энергоэффективность здания. Применение современных материалов для тепловой изоляции. Энергосбережение в системах электрического освещения. Рациональное использования сырья. Вторичные материальные ресурсы. Переработка и утилизация производственных отходов. Процесс обезвреживания отходов Системы горячего водоснабжения за счет использования солнечных коллекторов. Использование тепла сточных вод тепловыми насосами. Пути использования высокотемпературных тепловых отходов. Использование тепловых насосов. Структура отчета: Обзор литературных источников не более 2 страниц. Постановка проблемы – не более 2 страниц Обоснование выбранного метода для решения проблемы – не более 2 страниц Авторские решения – не более 5 страниц Оценка эффективности: экономическая, социальная, общественная и др. виды Требования к отчетной документации по индивидуальному (групповому) заданию Оформленный отчет по заданию (с титульным листом, списком</p> |



| Номер недели семестра | Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части) | Вид и содержание контрольного задания | Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи |
|-----------------------|---|--|---|
| | | | использованных источников) Презентация не более 15 слайдов Оформленный доклад не более 2 листов (на 10-15 минут) Срок сдачи –15 недели семестра. |
| 2 семестр | | | |
| 4 | Современные проблемы ресурсосбережения производственных и технологических процессов. | Доклад-презентация. КТ-1 | Доклад должен раскрывать выбранную тему и соответствовать требованиям к оформлению письменных работ, иметь титульный лист, содержание, список литературы, сноски и т.д. Максимальный объем доклада 16 стр. А4, 14 TNR, 1 интервал. При подготовке доклада должны быть использованы современные информационные технологии, актуальная информация. Доклад должен раскрывать теоретические основы темы, результаты анализа и обоснованные выводы. Срок сдачи - 2 недели семестра. |
| 7 | Современные проблемы ресурсосбережения производственных и технологических процессов. | Тестирование КТ-2 | Правильно решенным считается тестовое задание, на которое дан полностью правильный ответ. Срок сдачи –2 недели семестра. |
| 11 | Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии. | Эссе по результатам посещения выставок КТ-3 | Практическая работа – индивидуальный отчет о посещении выставки. Студенты выбирают наиболее интересную для них по тематике выставку из списка: 1. Russian Elevator Week ВДНХ 2. Aqua-Therm Moscow . - Крокус Экспо 3. Мир климата - Крокус Экспо 4. NDEхро - Крокус Экспо 5. Электро ЦВК «Экспоцентр» 6. Выставка HEAT&POWER. - Крокус Экспо 7. Interlight Moscow ЦВК «Экспоцентр» Или другие, по направлениям магистерских исследований Выполнение практической работы: 1.Зарегистрироваться и получить билет 2. Осмотреть экспозицию выставки 3. Посетить какое-либо мероприятие выставки 4. Оценить экспозицию в целом и отдельных экспонентов 5. Ответить письменно на следующие вопросы (ответы должны быть краткими, не более 0,5 страницы на каждый вопрос): - зачем предприятиям участвовать в выставках? - какие основные направления представлены на этой выставке? - оцените по пятибалльной системе экспозицию выставки, аргументируйте. - что Вы на этой выставке узнали для себя нового? - чем бы Вы воспользовались из представленного на выставке для себя лично, для предприятия? - в формировании каких общекультурных и профессиональных компетенций Вам помогло посещение выставки? Эссе о посещении выставки оформляется следующим |



| Номер недели семестра | Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части) | Вид и содержание контрольного задания | Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи |
|-----------------------|--|---------------------------------------|---|
| | | | требованиям: формат бумаги А4, 14 размер кегля, TNR, поля: 3см – левое, все остальные – 1,5 см, наличие фотоматериалов обязательно. Срок сдачи –15 недели семестра. |
| 14 | Проведение энергоаудита. Методы и обеспечение энергоаудита Применение ресурсосбережения в производственных технологических процессах. Энергосбережение в сферах обслуживания и коммунального хозяйства | Индивидуальный проект. КТ-4 | Выполнение индивидуальных и/или групповых заданий, защита индивидуальных проектов. Разработать предложения по совершенствованию: Управления энергосбережением в регионе. Направления энергосберегающей деятельности. Оценка потенциала энергосбережения. Энергосберегающих мероприятий. Системы управления теплоэнергоснабжением. Потребление энергии на объектах ЖКК. Энергоэффективность здания. Применение Современных материалов для тепловой изоляции. Энергосбережение в системах электрического освещения. Рациональное использования сырья. Вторичные материальные ресурсы. Переработка и утилизация производственных отходов. Процесс обезвреживания отходов Системы горячего водоснабжения за счет использования солнечных коллекторов. Использование тепла сточных вод тепловыми насосами. Пути использования высокотемпературных тепловых отходов. Использование тепловых насосов. Структура отчета: Обзор литературных источников не более 2 страниц. Постановка проблемы – не более 2 страниц Обоснование выбранного метода для решения проблемы – не более 2 страниц Авторские решения – не более 5 страниц Оценка эффективности: экономическая, социальная, общественная и др. виды Требования к отчетной документации по индивидуальному (групповому) заданию Оформленный отчет по заданию (с титульным листом, списком использованных источников) Презентация не более 15 слайдов Оформленный доклад не более 2 листов (на 10-15 минут) Срок сдачи –15 недели семестра. |
| 3 семестр | | | |
| 4 | Современные проблемы ресурсосбережения производственных и технологических процессов. | Доклад-презентация КТ-1 | Доклад должен раскрывать выбранную тему и соответствовать требованиям к оформлению письменных работ, иметь титульный лист, содержание, список литературы, сноски и т.д. Максимальный объем доклада 16 стр. А4, 14 TNR, 1 интервал. При подготовке доклада должны быть использованы современные информационные технологии, актуальная информация. Доклад должен раскрывать теоретические основы темы, результаты анализа и обоснованные выводы. Срок сдачи 2 недели семестра. |
| 7 | Современные проблемы ресурс- | Тестирование КТ-2 | Правильно решенным считается тестовое задание, на которое дан полностью правильный ответ. Срок сдачи –2 недели семе- |



| Номер недели семестра | Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части) | Вид и содержание контрольного задания | Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи |
|-----------------------|---|---|---|
| | сосбережения производственных и технологических процессов. | | стра. |
| 11 | Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии. | Эссе по результатам посещения выставок КТ-3 | Практическая работа – индивидуальный отчет о посещении выставки. Студенты выбирают наиболее интересную для них по тематике выставку из списка: 1. Russian Elevator Week ВДНХ 2. Aqua-Therm Moscow . - Крокус Экспо 3. Мир климата - Крокус Экспо 4. NDEхро - Крокус Экспо 5. Электро ЦВК «Экспоцентр» 6. Выставка HEAT&POWER. - Крокус Экспо 7. Interlight Moscow ЦВК «Экспоцентр» Или другие, по направлениям магистерских исследований Выполнение практической работы: 1. Зарегистрироваться и получить билет 2. Осмотреть экспозицию выставки 3. Посетить какое-либо мероприятие выставки 4. Оценить экспозицию в целом и отдельных экспонентов 5. Ответить письменно на следующие вопросы (ответы должны быть краткими, не более 0,5 страницы на каждый вопрос): - зачем предприятиям участвовать в выставках? - какие основные направления представлены на этой выставке? - оцените по пятибалльной системе экспозицию выставки, аргументируйте. - что Вы на этой выставке узнали для себя нового? - чем бы Вы воспользовались из представленного на выставке для себя лично, для предприятия? - в формировании каких общекультурных и профессиональных компетенций Вам помогло посещение выставки? Эссе о посещении выставки оформляется согласно следующим требованиям: формат бумаги А4, 14 размер кегля, TNR, поля: 3см – левое, все остальные – 1,5 см, наличие фотоматериалов обязательно. Срок сдачи –15 недели семестра. |
| 14 | Проведение энергоаудита. Методы и обеспечение энергоаудита Применение ресурсосбережения в производственных технологических процессах. Энергосбережение в сферах обслуживания и | Индивидуальный проект КТ-4 | Выполнение индивидуальных и/или групповых заданий, защита индивидуальных проектов. Разработать предложения по совершенствованию: Управления энергосбережением в регионе. Направления энергосберегающей деятельности. Оценка потенциала энергосбережения. Энергосберегающих мероприятий. Системы управления теплоэнергоснабжением. Потребление энергии на объектах ЖКК. Энергоэффективность здания. Применение Современных материалов для тепловой изоляции. Энергосбережение в системах электрического освещения. Рациональное использования сырья. Вторичные материальные |



| Номер недели семестра | Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части) | Вид и содержание контрольного задания | Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи |
|-----------------------|---|---------------------------------------|--|
| | коммунального хозяйства | | ресурсы. Переработка и утилизация производственных отходов. Процесс обезвреживания отходов Системы горячего водоснабжения за счет использования солнечных коллекторов. Использование тепла сточных вод тепловыми насосами. Пути использования высокотемпературных тепловых отходов. Использование тепловых насосов. Структура отчета: Обзор литературных источников не более 2 страниц Постановка проблемы – не более 2 страниц Обоснование выбранного метода для решения проблемы – не более 2 страниц Авторские решения – не более 5 страниц Оценка эффективности: экономическая, социальная, общественная и др. виды Требования к отчетной документации по индивидуальному (групповому) заданию Оформленный отчет по заданию (с титульным листом, списком использованных источников) Презентация не более 15 слайдов Оформленный доклад не более 2 листов (на 10-15 минут) Срок сдачи –15 недели семестра. |

Перечень оценочных средств для текущей аттестации

Тестовые задания:

«Нормативно-правовое регулирование в сфере энергообследований и энергоаудита»

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 несоблюдения 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.

«Энергетическое обследование тепло- и топливопотребляющих 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 теплотери?

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 объема 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. Metallurgical and petrochemical.
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 неустраненными 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 $\cos \phi$, равное:**
 1. 0,4 2. 1,0 3. 0,0
- 15. Для счетчиков реактивной энергии нормальными условиями является значение $\sin \phi$, 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, двуна-**



правленные 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_б)?

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 термометрах 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.

Примерные темы докладов с презентациями и написания эссе:

1. Нормативно-правовая база энергосбережения в России и за рубежом.
2. Виды энергетических балансов. Составление энергетического баланса объектов теплоэнергетики и промышленных предприятий.
3. Топливо-энергетический баланс региона.
4. Разработка энергетического паспорта промышленного предприятия



5. Современные средства учета тепловой энергии и горячего водоснабжения отечественного и зарубежного производства.
6. Приборное обеспечение энергоаудита.
7. Методы и средства измерения температуры, влажности, расхода жидкостей, освещенности и т.д.
8. Разработка энергетического паспорта бюджетной организации и объектов ЖКК.
9. Структура потребления энергетических ресурсов комплексом зданий
10. Организация учета тепловой и электрической энергии, воды.
11. Методика и особенности проведения энергетического обследования.
12. Энергосберегающие технические решения в электроприводах различного назначения.
13. Основные направления энергосбережения в осветительных установках.
14. Определение выхода вторичных энергетических ресурсов и экономии топлива.
15. Расчет водопотребления здания, микрорайона, города.
16. Подбор водомеров и водосчетчиков холодного водоснабжения.
17. Составление энергетического паспорта здания

Перечень оценочных средств для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы:

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.

Примерная тематика тестов:

1. 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

2. 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

3. 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

5) снижающие уровень пенообразования

4. 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

5. 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.

7.4. Содержание занятий семинарского типа

Тематика занятий семинарского типа соответствует рабочей программе дисциплины.

1 семестр

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

Формы проведения занятий:

практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).

Тема и содержание занятия: **Особенности и закономерности энергосбережения.**

Цель занятия: Ознакомиться, изучить особенности и закономерности энергосбережения.

Практические навыки: По результатам выполненной работы магистрант должен изучить:

Особенности и закономерности энергосбережения.

Энергосбережение – новый энергетический ресурс.

Дерево понятий. Шкала энергетической эффективности.

Интегральный показатель эффективности.



Контрольные вопросы:

1. Изучение особенностей и закономерностей энергосбережения.
2. Изучить вопросы:
Дерево понятий.
Шкала энергетической эффективности.
Интегральный показатель эффективности.

2 семестр

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Формы проведения занятий:

практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).

Тема и содержание занятия: Основы проведения энергоаудита.

Цель занятия: Ознакомиться, изучить мероприятий по энергосбережению. Нормирование потребления тепловой энергии.

Практические навыки: По результатам выполненной работы магистрант должен изучить программу проведения энергоаудита, которая включает следующие уровни энергетических обследований:

- предварительный энергоаудит (преаудит);
- энергоаудит первого уровня – расчет энергопотребления и затрат;
- энергоаудит второго уровня – углубленное обследование энерготехнологических систем и промышленного предприятия в целом, расчет энергетических потоков.

Контрольные вопросы:

1. Отчет о проведенном энергетическом обследовании.
2. Энергетический паспорт объекта.

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Формы проведения занятий:

практическое занятие – Case-box с презентацией результатов работы в малых группах

Тема и содержание занятия: Основы проведения энергоаудита.

Цель занятия: Ознакомиться с организацией и изучить методы проведения энергоаудита.

Практические навыки: По результатам выполненной работы магистрант должен изучить:

- Энергетический менеджмент и энергоаудит предприятия, организации, здания.
- Ознакомиться с методами проведения энергоаудита.
- Изучить конструкцию, технические характеристики и назначение оборудования для энергоаудита.

Контрольные вопросы:

1. Методика и организация проведения энергоаудита.
2. Виды энергоаудита,
3. основные этапы организации и проведения работ по углубленному обследованию энергохозяйств предприятий и организаций,
4. основные этапы организации и проведения работ по экспресс-аудиту.

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Формы проведения занятий:

практическое занятие – Посещение тематической выставки

Цель занятия: Познакомить магистрантов с методиками и оборудованием для энергетического обследования объектов электро- и теплоэнергетики. Приборы учета.

Практические навыки: индивидуальный отчет о посещении выставки.



Студенты выбирают наиболее интересную для них по тематике выставку из списка:

1. Russian Elevator Week ВДНХ
2. Aqua-Therm Moscow (ежегодная) . - Крокус Экспо
3. Мир климата (ежегодная) - Крокус Экспо
4. NDEхро (ежегодная) - Крокус Экспо
5. Электро (ежегодная) ЦВК «Экспоцентр»
6. Выставка HEAT&POWER. - Крокус Экспо
7. Interlight Moscow (ежегодная) ЦВК «Экспоцентр»

Или другие, по направлениям магистерских исследований

Выполнение практической работы:

1. Зарегистрироваться и получить билет
2. Осмотреть экспозицию выставки
3. Посетить какое-либо мероприятие выставки
4. Оценить экспозицию в целом и отдельных экспонентов
5. Ответить письменно на следующие вопросы (ответы должны быть краткими, не более 0,5 страницы на каждый вопрос):
 - зачем предприятиям участвовать в выставках?
 - какие основные направления представлены на этой выставке?
 - оцените по пятибалльной системе экспозицию выставки, аргументируйте.
 - что Вы на этой выставке узнали для себя нового?
 - чем бы Вы воспользовались из представленного на выставке для себя лично, для предприятия?
 - в формировании каких общекультурных и профессиональных компетенций Вам помогло посещение выставки?

Контрольные вопросы:

1. Приборные методы проведения энергоаудита.
2. Приборные методы учета тепловой энергии.
3. Учет потребления электрической энергии.
4. Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований.

3 семестр

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

Формы проведения занятий:

практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).

Тема и содержание занятия: Требования энергетической эффективности, предъявляемые к государственным (муниципальным) учреждениям.

Цель занятия: ознакомить магистрантов с требованиями энергетической эффективности, предъявляемые к государственным (муниципальным) учреждениям.

- Основные положения Государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2030 года».

- ISO 50001 – Системы энергоменеджмента.

Практические навыки: По результатам выполненной работы обеспечиваются базовые знания энергетической эффективности, предъявляемые к государственным (муниципальным) учреждениям. Основные положения Государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2030 года».

Контрольные вопросы:

1. Основные положения Государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года».



2. Требования энергетической эффективности, предъявляемые к государственным (муниципальным) учреждениям.
3. ISO 50001 – Системы энергоменеджмента.

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

Формы проведения занятий:

практическое занятие – Посещение тематической выставки

Цель занятия: Ознакомить магистрантов с новыми ресурсосберегающие технологии и альтернативными источниками энергии.

Практические навыки: индивидуальный отчет о посещении выставки.

Студенты выбирают наиболее интересную для них по тематике выставку из списка:

1. Russian Elevator Week ВДНХ
2. Aqua-Therm Moscow (ежегодная) . - Крокус Экспо
3. Мир климата (ежегодная) - Крокус Экспо
4. NDEхро (ежегодная) - Крокус Экспо
5. Электро (ежегодная) ЦВК «Экспоцентр»
6. Выставка HEAT&POWER. - Крокус Экспо

Или другие, по направлениям магистерских исследований

Выполнение практической работы:

1. Зарегистрироваться и получить билет
2. Осмотреть экспозицию выставки
3. Посетить какое-либо мероприятие выставки
4. Оценить экспозицию в целом и отдельных экспонентов
5. Ответить письменно на следующие вопросы (ответы должны быть краткими, не более 0,5 страницы на каждый вопрос):
 - зачем предприятиям участвовать в выставках?
 - какие основные направления представлены на этой выставке?
 - оцените по пятибалльной системе экспозицию выставки, аргументируйте.
 - что Вы на этой выставке узнали для себя нового?
 - чем бы Вы воспользовались из представленного на выставке для себя лично, для предприятия?
 - в формировании каких общекультурных и профессиональных компетенций Вам помогло посещение выставки?

Контрольные вопросы:

1. Использование солнечной энергии в инженерных системах зданий и сооружений.
2. Рационализация энергопотребления при использовании электротехнических приборов.
3. Характеристики электротехнических приборов и оборудования для индивидуального использования, определить режим их работы.
4. Использование тепловых насосов в инженерных системах зданий и сооружений.
5. Рационализация энергопотребления при использовании электротехнических приборов.
6. Характеристики электротехнических приборов и оборудования для индивидуального использования, определение режима их работы.

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

Формы проведения занятий:

практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).



Тема и содержание занятия: Энергосбережение при производстве и распределении электрической энергии. Типовые мероприятия по повышению эффективности потребления тепловой и электрической энергии.

Цель занятия: Ознакомить магистрантов с современными достижениями науки и практики в сфере повышения эффективности производстве распределении и потребления тепловой и электрической энергии. Получить базовые знания успешного применения в инженерной и менеджерской деятельности на современных предприятиях эффективности потребления тепловой и электрической энергии.

Практические навыки: По результатам выполненной работы магистрант должен, в зависимости от выявленных нарушений применять, те или иные способы и средства, позволяющие эффективно потреблять тепловую и электрическую энергию.

Контрольные вопросы:

1. Типовые мероприятия по повышению эффективности потребления тепловой и электрической энергии.
2. Порядок проведения теплотехнического расчета ограждающих конструкций зданий и сооружений.
3. Нормативные параметры наружного и внутреннего воздуха в зданиях и сооружениях.
4. Санитарно-гигиенические показатели тепловой защиты зданий и сооружений.

СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8

Формы проведения занятий:

практическое занятие – разбор ситуаций Case-box с презентацией результатов работы в малых группах).

Тема и содержание занятия: Энергосберегающие мероприятия на объектах жилищно-коммунального хозяйства

Цель занятия: Изучить мероприятий по энергосбережению.

Практические навыки: По результатам выполненной работы магистрант должен изучить мероприятий по энергосбережению, сделать выводы о потребляемом количестве электроэнергии и предложить перечень мероприятия по уменьшению энергопотребления.

Контрольные вопросы:

1. Разработка мероприятий по энергосбережению.
2. Нормирование потребления тепловой энергии.
3. Нормирование потребления электрической энергии.
4. Расход тепловой энергии на воздушно-тепловые завесы.
5. Расход тепловой энергии на горячее водоснабжение.
6. Энергосбережение в системах вентиляции зданий и сооружений. Энергосбережение при эксплуатации систем водоснабжения, водоотведения

Интерактивные занятия семинарского типа

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки реализация компетентностного подхода в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. В рамках учебных курсов предусмотрены выездные занятия посещение выставок.



8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», перечень информационных технологий, необходимых для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Организация ресурсоснабжения жилищно-коммунального хозяйства / Шитов В.Н., Учебное пособие, ИНФРА-М, 2022. <https://znanium.com/catalog/document?id=391323>.
2. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебное пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. <https://znanium.com/catalog/document?id=392125>
3. Технология энергосбережения: Учебник / Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. <https://znanium.com/catalog/document?id=395865>

8.2. Дополнительная литература

29. Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение. Основы, концепции, методы / А.А. Фаюстов. - Москва: Инфра-инженерия, 2019. <https://znanium.com/read?id=346699>
30. Энергосбережение в системах теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебное пособие / Протасевич А.М., М: ИНФРА-М, 2021. <https://znanium.com/catalog/document?id=369782>
31. Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: Учебник. М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2020. - 416 с. ЭБС Znanium.com. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=345168>
32. Основы природопользования: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. 336 с. ЭБС Znanium.com. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=376309>
33. Технология твердых бытовых отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник; НП "Уником Сервис". - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - ЭБС Znanium.com. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/229168>
34. Технология отходов: Учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2019. ЭБС Znanium.com. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=355571>
35. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2020 Режим доступа <https://znanium.com/catalog/document?id=345002>

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- 1 Электронная библиотечная система Znanium.com
- 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. База данных государственной статистики Федеральной службы государственной статистики http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/
4. База социологических данных Всероссийского центра изучения общественного мнения <https://wciom.ru/database/>



5. Справочно-правовая система Консультант + <http://www.consultant.ru>

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

Процесс изучения дисциплины предусматривает контактную работу с преподавателем (работа на занятии лекционного типа и занятиях семинарского типа) и самостоятельную (самоподготовка к занятию лекционного типа и практическим занятиям) работу обучающегося.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине «Современные ресурсосберегающие технологии» выступают лекционные и занятия семинарского типа (с использованием интерактивных технологий обучения), а так же самостоятельная работа обучающихся.

Теоретические занятия (занятия лекционного типа) организуются по группам. На занятиях лекционного типа излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект занятий лекционного типа является базой при подготовке к практическим занятиям, к зачету, к экзамену, а также самостоятельной научной деятельности.

Занятие лекционного типа представляет собой устное изложение материала по определенной теме. Эта форма учебного процесса применяется при изложении объемного нового материала. Традиционное занятие лекционного типа состоит из трех частей: вступления, основной части и заключения. В первой части обозначается тема, план и цель занятия лекционного типа. В основной части лектор последовательно раскрывает все ключевые вопросы и приводит определение основных терминов. В заключении материал обобщается и суммируется.

Занятие семинарского типа - целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Аудиторные занятия семинарского типа играют исключительно важную роль в выработке у магистрантов навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями. Занятия семинарского типа носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя занятиями лекционного типа. Почти весь лекционный курс в его основной, наиболее сложной части на дневных и вечерних отделениях проходит через занятия лекционного типа и занятия семинарского типа, которые логически продолжают работу, начатую на занятиях лекционного типа.

Если занятие лекционного типа закладывает основы научных знаний в обобщенной форме, занятия семинарского типа призваны углубить, расширить и детализировать эти знания, содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Занятия семинарского типа развивают научное мышление и речь магистрантов, позволяют проверить их знания, в связи с чем, упражнения, семинары, лабораторные работы выступают важным средством достаточно оперативной обратной связи. Занятия семинарского типа служат своеобразной формой осуществления связи теории с практикой.

Занятия семинарского типа способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности магистрантов.

Целью самостоятельной работы обучающихся является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых



и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа магистрантов по дисциплине «Современные ресурсосберегающие технологии» обеспечивает:

- закрепление знаний, полученных магистрантами в процессе лекционных и занятий семинарского типа;
- формирование навыков работы с периодической, научной литературой и производственной документацией;
- систематизацию знаний магистрантов о теории и практике ресурсосбережения;
- развитие творческой инициативы, самостоятельности и ответственности магистрантов.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы

При изучении дисциплины «Современные ресурсосберегающие технологии» рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы магистрантов:

- изучение материалов по темам дисциплины (подготовка к контрольным работам);
- подготовка сообщений, докладов;
- подготовка к обсуждению сообщений, докладов;
- подготовка к разбору конкретной ситуации;
- подготовка к участию в деловой игре;
- подготовка к тестированию по темам дисциплины;
- подготовка к текущему контролю по блокам дисциплины;
- выполнение домашних заданий.

Перечень тем самостоятельной работы магистрантов по подготовке к лекционным и практическим занятиям соответствует тематическому плану рабочей программы дисциплины.

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

Учебные занятия по дисциплине «Современные ресурсосберегающие технологии» 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: видеопроекторное оборудование Доска; |
| Занятия семинарского типа | Инжиниринговый центр инновационных технологий, Специализированная учебная мебель Фотоэлектрический комплект SC 160-12, аккумуляторная батарея GS 12-160; контроллер заряда MorningstarPS-15M-48; преобразователь тока SP 600-C, вентилятор DysonAM 02, ветрогенератор MAGLEV 400 Вт, контроллер заряда 400Вт MAGLEV 3ph, SOLAR |



| | |
|------------------------------------|--|
| | <p>Интерактивная доска; Компьютерный класс, специализированная учебная мебель ТСО: видеопроjectionное оборудование, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» Интерактивная доска</p> |
| Самостоятельная работа обучающихся | <p>помещение для самостоятельной работы, специализированная учебная мебель ТСО: Видеопроjectionное 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, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» Интерактивная доска</p> |