

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**ФТД.02 Энергетическое обследование объектов  
электроэнергетики**

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства и их  
объектов

бакалавр

очная

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен проводить инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД	ПК-3.1 Мониторинг технического состояния электрооборудования объектов ПД	<b>знает</b> требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию комплекта конструкторской документации простых узлов и блоков на стадиях эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами
		<b>умеет</b> применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила авто-матизированной системы управления организацией, требования частного технического задания на разработку простых узлов, блоков авто-матизированных систем управления технологическими процессами для определения полноты данных для их разработки на различных стадиях проектирования
		<b>владеет навыками</b> анализом частного технического задания на разработку простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Нормативно-правовая база энергетического обследования			
1.1.	Современное состояние энергетического обследования	8	ПК-3.1	
2.	2 раздел. Основы энергоаудита			
2.1.	Содержание и основные положения энергоаудита	8	ПК-3.1	Устный опрос
2.2.	Обзор статистической, документальной и технической информации	8	ПК-3.1	Устный опрос
2.3.	Метрологическое и термографическое обследование потребителей	8	ПК-3.1	Устный опрос
3.	3 раздел. Основы энергетических обследований			

3.1.	Цели и задачи энергетического обследования	8	ПК-3.1	Устный опрос
3.2.	Организация энергетического обследования	8	ПК-3.1	Устный опрос
3.3.	Аккредитация энергоаудиторов	8	ПК-3.1	Устный опрос
	Промежуточная аттестация			За

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
<b>Текущий контроль</b>			
<b>Для оценки знаний</b>			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
<b>Для оценки умений</b>			
<b>Для оценки навыков</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>			
2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

**4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Энергетическое обследование объектов электроэнергетики"**

*Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости*

Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 года.

2. Правовое регулирование вопросов энергетического обследования. Саморегулируемые организации.
3. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в организациях с участием государства или муниципального образования и в организациях, осуществляющий регулируемые виды деятельности.
4. Цели и задачи энергетического обследования. Содержание и объем мероприятий при проведении энергетического обследования.
5. Экспериментальные и расчетные методы при проведении энергетического обследования.
6. Методы, способы и средства проведения энергоаудита на предприятиях.
7. Необходимость проведения энергоаудита, основные правовые акты.
8. Требования к структуре и содержанию энергопаспорта предприятия.
9. Анализ структуры энергопотребления объекта.
10. Порядок проведения энергоаудита (энергетического обследования) объекта.
11. Способы измерения и учета воды, тепла, газа и электричества.
12. Виды измерительных приборов, их достоинства и недостатки.
13. Расчетные и инструментальные методы обнаружения мест теплопотерь.
14. Расчет процесса теплопередачи через ограждающие конструкции.
15. Схемы теплоснабжения.
16. Классификация котельных агрегатов (КА)
17. Основные показатели работы КА
18. Устройство водогрейных котлов
19. Устройство паровых котлов
20. Твердое топливо и его характеристики
21. Жидкое топливо и его характеристики
22. Газообразное топливо и его характеристики
23. Состав продуктов сгорания топлива, защита окружающей среды
24. Уравнение теплового баланса котельного агрегата (КА)
25. Физическая и химическая неполнота сгорания топлива
26. Расчет потерь тепла с продуктами сгорания
27. Расчет потерь тепла при золошлакоудалении
28. Нетто и брутто КПД КА
29. Расход топлива КА и влияние на него различных факторов
30. Принципы подбора котельного оборудования для конкретных потребителей
31. Методы энергосбережения при эксплуатации КА
32. Понятие о капитальных вложениях и текущих затратах. Срок окупаемости энергосберегающих мероприятий.
33. Порядок составления планов проведения энергосберегающих мероприятий.
34. Разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, проведение их стоимостной оценки.
35. Режимы работы и преобразования энергии электропривода. Энергетические диаграммы электропривода. Структура потерь и их расчет.
36. Энергосберегающие двигатели. Экономия энергии при замене малозагруженных двигателей. Экономия электроэнергии за счет ограничения времени холостого хода двигателей.
37. Энергосбережение в режиме частых пусков. Расчет запасов кинетической энергии в электроприводе.
38. Реактивная мощность в электроприводах. Энергосбережение при компенсации реактивной мощности.
39. Экономия электроэнергии при внедрении регулируемых электроприводов центробежных насосов в системах водоснабжения и водоотведения.
40. Экономия электроэнергии при внедрении регулируемых электроприводов вентиляторов и турбокомпрессоров.

**Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Типовые вопросы для защиты отчета по практическому занятию:

Практическое занятие № 1. Автоматизированная система коммерческого учета энергии (АСКУЭ).

1. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 года.

2. Правовое регулирование вопросов энергетического обследования. Саморегулируемые организации.

3. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в организациях с участием государства или муниципального образования и в организациях, осуществляющий регулируемые виды деятельности.

4. Расчет процесса теплопередачи через ограждающие конструкции.

5. Схемы теплоснабжения.

6. Классификация котельных агрегатов (КА)

Практическое занятие № 2. Энергетический паспорт предприятия, состав документации.

1. Цели и задачи энергетического обследования. Содержание и объем мероприятий при проведении энергетического обследования.

2. Экспериментальные и расчетные методы при проведении энергетического обследования.

3. Методы, способы и средства проведения энергоаудита на предприятиях.

4. Необходимость проведения энергоаудита, основные правовые акты.

5. Требования к структуре и содержанию энергопаспорта предприятия.

Практическое занятие № 3. Измерительное оборудование для энергоаудита

1. Анализ структуры энергопотребления объекта.

2. Порядок проведения энергоаудита (энергетического обследования) объекта.

3. Способы измерения и учета воды, тепла, газа и электричества.

4. Виды измерительных приборов, их достоинства и недостатки.

5. Расчетные и инструментальные методы обнаружения мест теплопотерь.

**Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

Типовые задания для контрольной работы

**ВАРИАНТ № 1**

1. Нормативно-правовая база энергоаудита.

2. Требования к приборной базе, используемой при инструментальном энергетическом обследовании.

**ВАРИАНТ № 2**

1. Энергетический ресурс.

2. Требования к показателям качества электрической энергии.

**ВАРИАНТ № 3**

1. Энергосбережение.

2. Требования к тепловой изоляции.

**ВАРИАНТ № 4**

1. Энергетическая эффективность

2. Нормирование потерь энергетических ресурсов и воды.

**ВАРИАНТ № 5**

1. Класс энергетической эффективности

2. Методика составления энергетического баланса предприятия.