

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 22.08.2023 07:18:30
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaae0ebeca849

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Энергоаудит в энергетике»

Уровень образования _____ бакалавриат
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность _____ 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация _____ Электроэнергетические системы и сети
(наименование)

Разработчик _____ Рашидханов А.Т, ст. преподаватель
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры _____
« ____ » _____ 20 ____ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Гамзатов Т.Г, к.э.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 20 ____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Вопросы для проверки остаточных знаний студентов
 - 3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Энергоаудит в энергетике» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочей программой дисциплины «Энергоаудит в энергетике» предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) **ОПК-5** – *Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности*
- 2) **ПК-6** – *Способность управления деятельностью по техническому аудиту систем учета электрической энергии*

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем
<p>ОПК-5 – Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК 5.1. - Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p>	<p>Знать методы организации средств измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности. Уметь организовывать выполнение измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности. Владеть навыками выполнения средств измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности.</p>	<p>Раздел 4-7. Устный опрос, контрольная работа</p>
<p>ПК-6 – Способность управления деятельностью по техническому аудиту систем учета</p>	<p>ПК 6.1. - Организация работ по техническому аудиту систем учета электрической энергии</p>	<p>Знать методы организации работ по техническому аудиту систем учета электрической энергии; Уметь организовывать работ по техническому аудиту систем учета электрической энергии; Владеть навыками организации работ по техническому аудиту систем учета электрической энергии;</p>	<p>Раздел 5-9. Устный опрос, контрольная работа</p>
<p>электрической энергии</p>	<p>ПК 6.2 - Руководство подразделением по аудиту систем учета электроэнергии</p>	<p>Знать методы руководства подразделением по техническому аудиту систем учета электроэнергии; Уметь организовывать руководство подразделением по техническому аудиту систем учета электроэнергии; Владеть навыками руководства подразделением по техническому аудиту систем учета электроэнергии;</p>	<p>Раздел 1-4. Устный опрос, контрольная работа</p>

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Энергоаудит в энергетике» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					Этап промежуточной аттестации
		Этап текущих аттестаций					
		1-5 неделя Текущая аттестация №1	6-10 недели Текущая аттестация №2	11-15 недели Текущая аттестация №3	1-17 неделя СРС	18-20 неделя Промежуточная аттестация	
ОПК-5 – Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК 5.1. - Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	2	3	4	5	6	7
ПК-6 – Способность управления деятельностью по техническому аудиту систем учета электрической энергии	ПК 6.1. - Организация работ по техническому аудиту систем учета электрической энергии ПК 6.2 - Руководство подразделением по техническому аудиту систем учета электроэнергии	+	+	+	+	+	Проведения зачёта / экзамена
		+	+	+	+	+	Проведения зачёта / экзамена

СРС – самостоятельная работа студентов; КР – курсовая работа; КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Энергоаудит в энергетике» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибальная, двадцатибальная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибальная	двадцатибальная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Вопросы для входного контроля

1. Общие истоки проблем аудита и энергоаудита.
2. Системы учета электроэнергии.
3. Энергетический баланс.
4. Рекомендации Минпрома и энергетики РФ по проведению энергоаудита.
5. Простой энергоаудит.
6. Электро- газо- паро- нагреваемое оборудование.
7. Рекомендации по энергосбережению.
8. Проведение энергоаудита.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций Аттестационная контрольная работа №1

1. Задача энергоаудита.
2. Этап 1 энергоаудита.
3. Этап 2 энергоаудита.
4. Этап 3 энергоаудита.
5. Общие истоки проблем аудита и энергоаудита.
6. Преодоление проблем между аудитом и энергоаудитом.
7. Внедрение программы энергосбережения.
8. Перспективы развития взаимосвязи между аудитом и энергоаудитом.
9. Законодательная база энергоснабжения потребителей.
10. Нормативные акты по пользованию тепловой энергией.
11. Расчеты за тепловую и электрическую энергию.
12. Системы учета электроэнергии.
13. Регулирование и учет энергии. Типы приборов, используемых при учете энергии.
14. Основные меры по оснащению приборами учета использования ТЭР

Аттестационная контрольная работа №2

1. Сущность, цели, задачи и организация энергетического менеджмента и энергоаудита на предприятии.
2. Порядок проведения энергоаудита на предприятии.
3. Энергетический баланс.
4. Простой энергоаудит.
5. Комплексный энергоаудит.
6. Рекомендации Минпрома и энергетики РФ по проведению энергоаудита.
7. Организация энергетического обследования.
8. Системы вентиляции и кондиционирования.
9. Системы охлаждения.
10. Парогенерирующие котлы.
11. Теплообменники

Аттестационная контрольная работа №3

1. Оценка потребления электроэнергии осветительным установкам.
2. Энергопривод.
3. Воздушные и холодильные компрессоры.
4. Офисное оборудование.

5. Электро- газо- паро- нагреваемое оборудование.
6. Сбереженная энергия как процент первоначального энергопотребления.
7. Нормальные показатели работы электрооборудования.
8. Взаимоисключаемость.
9. Уменьшенный предельный возраст работы оборудования.
10. Отчет по энергоаудиту»
11. Описание объекта и его зданий.
12. Проведение энергоаудита.
13. Рекомендации по энергосбережению

3.3 Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

1. Основы энергоаудита.
2. Взаимосвязь энергоаудита и аудита.
3. Нормативные документы в энергоснабжении.
4. Учет и потребление энергоресурсов.
5. Перекрестная проверка энергосбережений.
6. Энергоаудит систем теплоснабжения.
7. Энергоаудит систем вентиляционных систем.
8. Энергоаудит градирен и конденсаторов.
9. Энергоаудит систем освещения.
10. Загрязнение светильников и их влияние на показатели энергосбережения

3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена) Список вопросов к экзамену

1. Задачи и этапы энергоаудита.
2. Основы энергоаудита.
3. Взаимосвязь энергоаудита и аудита.
4. Нормативные документы в энергоснабжении.
5. Учет и потребление энергоресурсов.
6. Порядок проведения аудита на объекте.
7. Методология энергоаудита. Простой энергоаудит.
8. Комплексный энергоаудит.
9. Содержание Рекомендаций Минпрома и энергетики РФ по проведению энергоаудита.
10. Примерная программа проведения энергообследования.
11. Анализ потоков энергии по их видам.
12. Оценка потребления энергоресурсов.
13. Перекрестная проверка энергосбережений.
14. Энергоаудит систем теплоснабжения.
15. Энергоаудит систем вентиляционных систем.
16. Энергоаудит систем электроснабжения.
17. Энергоаудит насосных установок.
18. Энергоаудит систем сжатого воздуха.
19. Энергоаудит градирен и конденсаторов.
20. Энергоаудит систем освещения.
21. Загрязнение светильников и их влияние на показатели энергосбережения.
22. Экономическая оценка энергосберегающих мероприятий.
23. Составление отчета по энергообследованию.

3.5. Задания для курсового проекта.

Темой проекта является проведение энергетического обследования состояния энергосбережения заданного объекта и разработка рекомендаций по улучшению его показателей.

Цель курсового проекта – ознакомить студента с современной практикой проектирования электрических машин и её основными проблемами, научить его применять полученные значения при решении реальной задачи, воспитать и развить навыки самостоятельной работы и самостоятельного принятия решений.

Состав курсового проекта и общие указания по выполнению

1. Введение.
2. Анализ существующих методов энергетического обследования объектов.
3. Выбор и обоснование рационального метода энергообследования.
4. Определение объектов энергопотребления и их характеристика.
5. Выбор исследуемых показателей энергообъектов, метода и средства их контроля.
6. Разработка таблиц со сводными показателями.
7. Измерение величин показателей энергообъектов и их сравнительный анализ и занесение в таблицу.
8. Техничко-экономический анализ полученных результатов измерений.
9. Разработка рекомендаций по улучшению показателей энергосбережения.
10. Заключение.
11. Список использованной литературы.
12. Приложения.

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

Форма экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина (модуль) Энергоаудит в энергетике

Код, направление подготовки/специальность 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль (программа, специализация) Электроэнергетические системы и сети

Кафедра ЭЭиВИЭ Курс 4 Семестр 7

Форма обучения – очная /заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1.

1. Приемники электрической энергии и их характеристики
2. Какие применяются схемы цеховых сетей? Область применения радиальных и магистральных схем.

Экзаменатор _____ Рашидханов А.Т.

Утвержден на заседании кафедры (протокол № ___ от _____ 20__ г.)

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка «отлично»: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая

последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).