

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиюдинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 19.08.2023 23:50:32  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Приложение 4

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Энергосбережение в городском хозяйстве»

Уровень образования Бакалавр  
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки  
бакалавриата/магистратуры/специальность 08.03.01 «Строительство»  
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления  
подготовки/специализация «Городское строительство и хозяйство»  
(наименование)

Разработчик  Магомедэминов Н.С., к.т.н., ст преподаватель  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры СМиИС  
«15» 05 20 19 г., протокол № 9

Зав. кафедрой СМиИС  Омаров А.О., к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2019

## 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. Задания и вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
  - 3.3. 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 «Энергосбережение в городском хозяйстве» 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 **08.03.01 – Строительство**.

Рабочей программой дисциплины «Энергосбережение в городском хозяйстве» предусмотрено формирование следующей компетенции:

ПК-7. Умение реализовывать и контролировать проведение энергосервисных мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности монтажных работ объектов капитального строительства.

ПК-8. Способен осуществлять и организовывать работы по энергетическому обследованию объектов капитального строительства, проводить экспертизу отчетной документации по результатам обследования

## 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 <sup>1</sup>
ПК-7. Умение реализовывать и контролировать проведение энергосервисных мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности монтажных работ объектов капитального строительства	<p>ПК-7.1. Умение использовать нормативную документацию, регламентирующую проведение энергосервисных мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности объектов капитального строительства</p> <p>ПК-7.2. Выбор методики расчетного обоснования проектных решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности здания в целом. Организация выполнения энергосервисных мероприятий, предусмотренных бизнес –планом повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий</p>	<p>знать ключевые аспекты энергосбережения на всех стадиях жизненного цикла энергосберегающие мероприятия зданий и сооружений в процессе проектирования, строительства и эксплуатации; правовые, организационно-управленческие, технические, технологические, экономические, экологические основы энергосбережения</p> <p>оценивать возможность энергосбережения на объекте деятельности городского хозяйства; уметь использовать теоретические сведения об энергосбережение и повышение энергетической эффективности при проектировании, строительстве и эксплуатации; оценивать экологическую и экономическую эффективность при внедрении мероприятий по энергосбережению</p> <p>при строительстве и эксплуатации владеть навыками расчета потенциальной экономии энергии при внедрении различных энергосберегающих мероприятий</p>	Лекция 1-6
ПК-8 Способен осуществлять и организовывать работы по энергетическому обследованию объектов капитального строительства, проводить экспертизу отчетной документации по результатам обследования	<p>ПК-8.1. Организация проведения энергетических обследований объектов капитального строительства и составления энергетических паспортов зданий</p> <p>ПК-8.2. Обеспечение заключения договоров с подрядными и ресурсоснабжающими организациями</p> <p>ПК-8.3. Составление актов осмотра жилищного фонда и объектов коммунальной инфра структуры и готовности к сезонной эксплуатации</p>	<p>в системах жизнеобеспечения зданий и сооружений городской инфраструктуры знать причины и методы ликвидации перерасхода энергии и топливно-энергетических ресурсов, методы организации, контроля и учёта потребления энергоресурсов</p> <p>устанавливать техническую суть энергосберегающих мероприятий для отдельных потребителей энергии городского хозяйства; уметь составлять энергетический паспорт объекта</p> <p>осуществлять анализ и составление энергетического баланса зданий и сооружений городского хозяйства, муниципального образования в целом</p>	Лекция 1-6

### 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Энергосбережение в городском хозяйстве» определяется на следующих этапах:

1. Этап текущих аттестаций
2. Этап промежуточных аттестаций

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	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5	6	7
ПК-7. Умение реализовывать и контролировать проведение энергосервисных мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности монтажных работ объектов капитального строительства	<p>ПК-7.1. Умение использовать нормативную документацию, регламентирующую проведение энергосервисных мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности объектов капитального строительства</p> <p>ПК-7.2. Выбор методики расчетного обоснования проектных решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности здания в целом. Организация выполнения энергосервисных мероприятий, предусмотренных бизнес –планом повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий</p>	Контрольная работа №1.	Контрольная работа №2.	Контрольная работа №3.	+	-	Дифзачет
ПК-8 Способен осуществлять и организовывать работы по энергетическому обследованию объектов капитального строительства, проводить экспертизу отчетной	<p>ПК-8.1. Организация проведения энергетических обследований объектов капитального строительства и составления энергетических паспортов зданий</p> <p>ПК-8.2. Обеспечение заключения договоров с подрядными и ресурсоснабжающими организациями</p>	Контрольная работа №1.	Контрольная работа №2.	Контрольная работа №3.	+	-	Дифзачет

документации по результатам обследования	ПК-8.3. Составление актов осмотра жилищного фонда и объектов коммунальной инфра структуры и готовности к сезонной эксплуатации						
--	--	--	--	--	--	--	--

**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 «Энергосбережение в городском хозяйстве» 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. Продemonстрирован 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 материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован 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 пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

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

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

#### **3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций**

##### **Комплект заданий для контрольной работы**

- Время выполнения \_60\_\_ мин.
- Количество вариантов контрольной работы - \_1\_\_.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - \_\_\_\_.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

##### **Перечень вопросов контрольной работы №1.**

1. Актуальность энергосбережения.
2. Классификация топливно-энергетических ресурсов.
3. Основные нормативные документы в области энергосбережения, используемые при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий.
4. Нормативно-законодательная база по энергосбережению на региональном уровне.
5. Понятие о энергоэкономичных и энергоактивных зданиях.
6. Энергетический паспорт здания (общая структура, этапы заполнения).
7. Проведение обязательных энергетических обследований.
8. Законодательно-нормативная база энергосбережения в Российской Федерации.
9. Основные направления реализации энергосбережения.
10. Государственные программы «Энергосбережение».
11. Политика и законодательство в области энергоэффективности и энергосбережения.
12. Топливные и энергетические ресурсы.
13. Традиционные технологии производства электроэнергии.

##### **Перечень вопросов контрольной работы №2.**

1. Понятие энергоаудита. Характеристика основных этапов.
2. Рекомендуемый комплект переносных диагностических приборов.
3. Энергоресурсы, их физические характеристики и основы учета.
4. Методы и приборы измерения параметров и расхода
3. Применение автоматизированных систем контроля и учета потребления энергии.
4. Методы утилизации вторичных энергетических ресурсов.
5. Энергосбережение в системах электроснабжения, электропотребления, водоснабжения и водоотведения.
6. Энергосберегающие технологии в электро-, тепло-, газо-, водоснабжении
7. Энергосбережение в зданиях и сооружениях
8. Энергетически эффективные здания и сооружения.
9. Концепция энергосберегающего экоддома.
10. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии в жилищно-строительной сфере.

##### **Перечень вопросов контрольной работы №3.**

1. Энергоэффективное остекление зданий.
2. Газотурбинные установки: принцип действия, область применения.
3. Основные направления экономии энергии на отопление зданий.

4. Назначение и принцип действия термостатов, устанавливаемых на отопительных приборах.
5. Организация индивидуального учета теплопотребления в зданиях с вертикальными и горизонтальными системами отопления.
6. Основные направления экономии энергии в системе водоснабжения.
7. Экономическая оценка энергосберегающих мероприятий.
8. Использование частотно-регулируемого привода в системах тепло-, водоснабжения.
9. Причины перерасхода воды и способы его устранения при разноэтажной жилой застройке.
10. Бытовые приборы регулирования, учета и контроля расхода тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды, газа.
11. Энергосберегающие источники света, их характеристики.
12. Приемы экономии и рационального использования воды, газа, электроэнергии и тепла в быту.
13. Классификация возобновляемых источников энергии.
14. Перспективы развития возобновляемых источников энергии .

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

### **3.3 Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена) Перечень вопросов для диф. зачета**

1. Понятия «энергосбережение», «энергетический ресурс»
2. Виды энергии и энергоресурсов.
3. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Основные термины и определения.
4. Классификация энергетических ресурсов и источников энергии
5. Нормативно-правовая база энергосбережения
6. Нормативные документы, используемые при проектировании зданий с учетом энергосбережения
7. Расчёт сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций
8. Теплоизоляционные материалы: свойства, классификация
9. Защита тепловой изоляции от увлажнения
10. Влияние объемно-планировочного решения здания на его удельную тепловую характеристику. Понятие «Энергоэффективная форма здания»
11. Понятия «энергетический паспорт здания», «класс энергетической эффективности»

12. Энергетическое обследование
13. Цели энергетического обследования
14. Виды энергетических обследований
15. Последовательность проведения энергетических обследований
16. Классификация приборов учета энергоресурсов
17. Схемы учёта теплопотребления на отопление и горячее водоснабжение. Характеристика необходимого оборудования, принцип его действия
18. Организация поквартирного учёта теплопотребления в вертикальных и горизонтальных системах отопления. Радиаторные распределители теплоты (пропорционаторы): принцип работы, место установки.

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, в 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.

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 не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.