

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.10.2026 15:16:44
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba38e91f3528b9920

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 «Преобразование возобновляемых видов энергии»

Уровень образования

магистратура
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация

«Преобразование возобновляемых видов
энергии и установки на их основе»
(наименование)

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 «Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе» 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 13.04.02- «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочей программой дисциплины «Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе» предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) УК-1-Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
- 2) ОПК-2. - Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе

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 ¹
УК-1.- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК 1.1 – знает методы системного и критического анализа при оценке мировых запасов традиционных и нетрадиционных источников энергии и перспектив их использования;	Знать: общие методы системного и критического анализа при оценке мировых запасов традиционных и нетрадиционных источников энергии и перспектив их использования ;	Тема 1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Тема 1. Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
	УК 1.2- умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций при оценке возможности и способа получения энергетической и тепловой энергии;	Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций при оценке возможности и способа получения энергетической и тепловой энергии;	Тема 2. Ветроэнергетика. Тема 3. Гидроэнергетика. Тема 4 Солнечная энергетика Тема 5. Геотермальная энергетика
	УК-1.3.-владеет методологией системного и критического анализа	Иметь: практический опыт системного и критического анализа	Тема 6. Схемы океанических

ОПК-2. -способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	информации при проектировании систем энергоснабжения на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;	информации при проектировании систем энергоснабжения на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;	тепло- и термоэлектростанций.
	ОПК-2.1.- знает современные методы исследования и расчета энергетических установок, оценки и представления результатов выполненной работы;	Знать: современные методы исследования и расчета энергетических установок, оценки и представления результатов выполненной работы;	Тема 7. Теплонасосные установки и их энергетические характеристики.
	ОПК-2.2.- умеет : производить конструктивные и поверочные расчеты систем энергоснабжения на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НиВИЭ);	Уметь: производить конструктивные и поверочные расчеты систем энергоснабжения на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НиВИЭ);	Тема 8. Аккумуляторы энергии и способы передачи энергии.
	ОПК-2.3.- владеет навыками расчета систем энергоснабжения на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НиВИЭ);	Иметь: навыки расчета систем энергоснабжения на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НиВИЭ);	Тема 9. Экологические проблемы НиВИЭ.

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Преобразование возобновляемых видов энергии и установок на их основе» 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

Таблица 2									
Код и наименование формируемой компетенции		Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции						Этап промежуточной аттестации
			Этап текущих аттестаций					9. неделя	
			1-3 недели	4-6 недели	7-8 недели	СРС	КР/КП		
1		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	5		6	Промежуточная аттестация	7
			2	3	4	5	6		
УК - 1	УК 1.1 – понимает эффективность осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода для выработки стратегии действий.	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос		-	Экзамен	
УК - 1	УК 1.2 – применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций при оценке возможности и способа получения энергетической и тепловой энергии;	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос		-	Экзамен	

ОПК-2	УК-1.3.- владеет методологией системного и критического анализа информации при проектировании систем энергоснабжения на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос	-
	ОПК-2.1. понимает современные методы исследования и расчета энергетических установок, оценки и представления результатов выполненной работы;	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос	-
	ОПК-2.2. производит конструктивные и поверочные расчеты систем энергоснабжения на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ);	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос	-
	ОПК-2.3.- владеет навыками расчета систем энергоснабжения на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос	-

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	уровень освоения компетенции 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	Обучающимся продемонстрирован высокий 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	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

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	уровень освоения компетенции Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

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.: – 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.: – 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.: – 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: – 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. Задания и вопросы для входного контроля

1. Понятия энергии, работы, мощности.
2. Закон сохранения энергии.
3. Сила, давление, момент импульса.
4. Фотоэффект.
5. Что такое коэффициент полезного действия?
6. Законы теплового излучения.
7. Режимы течения жидкости.
8. Теория подобия.
9. Понятие производной, интеграла.

Критерии оценки результатов входной 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.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

3.2.1. Коллоквиум/круглый стол (дискуссия)

по теме : Тема 1. «Общие сведения о НиВИЭ»

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.
- Состоит из 7 вопросов.

Тема: «Традиционные и нетрадиционные источники энергии».

1. Дайте понятие традиционным и нетрадиционным источникам энергии.
2. Какие имеют преимущества и недостатки различные типы традиционных источников?
3. Какие существуют типы традиционных источников энергии?
4. Дайте характеристику динамики развития генерирующих мощностей на базе возобновляемых источников энергии.
5. Перечислите типы возобновляемых энергоресурсов.
6. Перечислите основные тенденции развития мировой энергетики.
7. Каковы стратегические цели России по развитию и использованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

по теме :Тема 2. «Ветроэнергетика».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 45 мин.
- Состоит из 10 вопросов.

1. Какую предельную единичную мощность имеют современные ВЭУ.
2. Как устроена ветроэнергетическая установка?
3. Какой формулой определяется мощность ветроэнергетической установки?
4. Почему при работе ВЭУ на энергосистему необходим запас резервных мощностей.
5. Какова природа возникновения ветров. Основные характеристики ветров.
6. Какова динамика роста доли энергии, вырабатываемой ветроустановками в общем энергобалансе отдельных зарубежных стран.
7. Приведите основные положения теории идеального ветряка.
8. Приведите основные положения теории реального ветряка.
9. Каково отрицательное явление при работе ветроустановок.
10. Какие режимы работы ветроустановок вы знаете?

по теме: Тема 3. «Гидроэнергетика».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.
- Состоит из 8 вопросов.

1. Какая доля экономического потенциала гидроэнергетических ресурсов освоена в России.
2. Какой формулой определяется мощность гидроэнергетической установки.
3. С чем связаны потери энергии при работе гидротурбины.
4. От чего зависит мощность ГЭС.
5. Из каких основных сооружений состоит ГЭС.
6. Каким образом гидроэлектростанция вырабатывает электроэнергию.
7. Чем отличаются друг от друга гидроагрегат, гидротурбина и гидрогенератор.
8. Каковы преимущества гидроэлектростанций.

по теме :Тема 4. «Солнечная энергетика»

- Время проведения 40 мин.
- Состоит из 8 вопросов.

1. Какую интенсивность имеет солнечное излучение.

2. Как работает солнечная энергетическая установка с фотоэлектрическими преобразователями.
3. Как устроены паротурбинные солнечные электростанции.
4. Как реализуется солнечное теплоснабжение.
5. Как работает солнечная опреснительная установка.
6. В каких пределах изменяется интенсивность солнечного излучения на территории России.
7. На чем базируется солнечная энергетика?
8. Перечислите преимущества и недостатки солнечных тепловых электростанций.

по теме :Тема 5. «Геотермальная энергетика».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.
- Состоит из 8 вопросов.

1. Почему необходимо закачивать в пласт воду, поступившую из геотермальных источников.
2. На каких геотермальных месторождениях применяются паротурбинные установки с низкокипящим теплоносителем.
3. Как реализуется теплоснабжение от геотермальных источников.
4. Какие проблемы тормозят развитие геотермальной энергетики.
5. Какие регионы России перспективны для освоения геотермальной энергии?
6. Какие методы и способы использования геотермального тепла вы знаете?
7. Приведите принципиальную схему геотермального теплоснабжения с теплообменниками и объясните принцип ее действия.
8. Приведите схему простейшей Гео ТЭС и объясните принцип ее действия.

по темам :Тема 6. «Преобразование энергии мирового океана».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.
- Состоит из 8 вопросов.

1. Как устроены приливные станции?
2. Какими способами можно использовать энергию морских волн.
3. Приведите схему электростанции на приливном течении и объясните ее.
4. Каковы перспективы использования энергии воды в России.
5. Каковы основные сложности при сооружении установок для использования энергии волны.
6. Какие причины возникновения приливов вы знаете.
7. Перечислите энергетические ресурсы океана.
8. Приведите примеры использования энергии океана.

по теме : Тема 7. «Биоэнергетика».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 45 мин.
- Состоит из 8 вопросов.

1. Перечислите виды биотоплива.
2. Что такое биогаз?
3. Из чего получают синтетическое жидкое и газовое топливо.
4. Как устроены топки с кипящим слоем.
5. В чем состоят особенности установок для сжигания иловых осадков.
6. Как устроены установки для сжигания твердых отходов.
7. Каковы перспективы использования торфа в Северо-Западном регионе России.
8. Какие способы получения биогаза вы знаете?

по теме : Тема 8. «Аккумуляторы энергии и способы передачи энергии».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.

- Состоит из 8 вопросов.

1. Каково значение процессов аккумуляции энергии при использовании НИЭ.
2. Объясните биологическое и химическое аккумуляирование энергии.
3. Что такое механическое аккумуляирование энергии. Передача энергии.
4. Что собой представляет аккумуляирование тепла.
5. Перечислите типы аккумуляторов энергии и методы их расчета.
6. Что собой представляет аккумулятор энергии.
7. Что называют емкостью аккумулятора.
8. Какие величины характеризуют работу аккумулятора?

по теме : Тема 9. «Экологические проблемы НиВИЭ».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.

- Состоит из 7 вопросов.

1. Каковы экологические последствия строительства крупных ГЭС.
2. Как влияет на окружающую среду энергетика на органическом топливе.
3. Перечислите экологические показатели Г_еО ТЭС.
4. Сжигание какого вида топлива на ТЭС приводит к меньшему химическому загрязнению атмосферы.
5. Увеличение в атмосфере концентрации какого газа приводит к усилению парникового эффекта.
6. Перечислите основные экологические проблемы тепловой энергетики.
7. Перечислите основные экологические проблемы гидроэнергетики.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

3.2.2. Устный опрос по теме/разделу «Тема 1. «Традиционные и нетрадиционные источники энергии».

- Содержит 2 вопроса.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Какие нетрадиционные источники энергии вы знаете?
2. Какие преимущества и недостатки имеют традиционные и нетрадиционные источники энергии?

Тема 2. «Ветроэнергетика».

Задания к устному опросу

1. Каковы перспективы использования энергии ветра?
2. Запасы энергии ветра и возможности ее использования.

Тема 3. «Гидроэнергетика».

Задания к устному опросу

1. Каковы перспективы развития гидроэнергетики в России?
2. Объясните процесс выработки электроэнергии в гидроэлектростанциях.

Тема 4. «Солнечная энергетика».

Задания к устному опросу

1. В чем преимущества и недостатки солнечной энергетики.
2. Объясните принцип работы солнечных коллекторов.

Тема 5. «Геотермальная энергетика».

Задания к устному опросу

1. Перечислите преимущества и недостатки геотермальной энергетики.
2. Поясните принцип работы ГЕотЭС.

Тема 6. «Преобразование энергии мирового океана».

Задания к устному опросу

1. Объясните как происходит преобразование энергии мирового океана
2. Объясните принцип работы приливных электростанций

Тема 7. «Биоэнергетика».

Задания к устному опросу.

1. Перечислите преимущества и недостатки биоэнергетики.
2. Объясните процесс получения синтетического жидкого и газового топлива.

Тема 8. «Аккумуляторы энергии и способы передачи энергии».

Задания к устному опросу.

1. Что собой представляет аккумулятор энергии.
2. Перечислите типы аккумуляторов энергии

Тема 9. «Экологические проблемы НиВИЭ».

Задания к устному опросу.

1. Какие экологические проблемы НиВИЭ вы знаете?
2. Перечислите экологические проблемы при строительстве АЭС.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

2 – семестр

3.3.1. Контрольные вопросы для первой аттестации

1. Как распределены основные энергообъекты по территории России?
2. Площадь территории страны, охваченной центральным энергоснабжением?
3. Какие регионы России имеют высокий ветровой потенциал?

4. Определите территории России, выгодные для применения ВЭУ.
5. Как обеспечиваются энергоресурсами территории России, имеющие высокий ветровой потенциал?
6. Какая максимальная скорость ветра для среднегодовой скорости 5м/с?
7. От каких параметров ветроколеса зависит КИЭВ?
8. Вычислите максимальный КИЭВ для идеального ветроприемного устройства.
9. Чем связана переменность угла установки лопасти вдоль радиуса ветроколеса?
10. Что такой «треугольник скоростей»?
11. Как изменяется угол атаки лопасти ВО ВЭУ в процессе работы?

Компетенции, полученные в результате освоения тем 1, 2, 3: УК-1, ОПК-2

3.3.2. Контрольные вопросы для второй аттестации

1. Определение мощностей ГЭС по водотоку и средневзвешенного напора
2. Выбор установленной мощности ГЭС.
3. Расчет емкости суточного регулирования ГЭС.
4. Составление паспорта водноэнергетических характеристик ГЭС.
5. Среднее удельное поступление солнечного излучения (СИ) на Земле.
6. Физическая основа СИ на Земле
7. Спектральная плотность СИ в космосе и на Земле и ее показатели.
8. Солнечная постоянная и ее характеристики
9. Перечислите возможные варианты использования солнечной энергии.
10. Что означает понятие «солнечный дом»?
11. Перечислите основные элементы солнечных водонагревательных установок.
12. Назовите основные элементы солнечного коллектора и изобразите его схему.
13. Основные характеристики фотоэлемента.
14. Вольт-амперные характеристики солнечных элементов и их особенности.
15. Основные энергетические характеристики солнечного модуля и их особенности.
16. Влияние температуры на КПД солнечных модулей.

Компетенции, полученные в результате освоения тем 4, 5 и 6: УК-1, ОПК-2

3.3.3. Контрольные вопросы для третьей аттестации

1. Источники геотермальной энергии.
2. Состояние геотермальной энергетики в России.
3. Разновидности геотермальных станций.
4. Основные характеристики геотермальных станций.
5. Основные закономерности преобразования энергии волн.
6. Разновидности волновых станций.
7. Волновые станции на территории России.
8. Мощность приливных течений.
9. Конструкции приливных станций.
10. Приливные станции на территории России.
11. Тепловая энергия мирового океана.

12. Конструкции океанических тепло- и термоэлектростанций.

Компетенции, полученные в результате освоения тем 7, 8 и 9: УК-1, ОПК-2.

3.3.4. Контрольные вопросы и задания для проведения экзамена

1. Как распределены основные энергообъекты по территории России?
2. Какие регионы России имеют высокий ветровой потенциал?
3. Как обеспечиваются энергоресурсами территории России, имеющие высокий ветровой потенциал?
4. От каких параметров ветроколеса зависит КИЭВ?
5. Конструкции ветрогенераторов.
6. Как определяется максимальный КИЭВ для идеального ветроприемного устройства.
7. Определение мощностей ГЭС по водотоку и средневзвешенного напора
8. Выбор установленной мощности ГЭС.
9. Расчет емкости суточного регулирования ГЭС.
10. Удельное поступление солнечного излучения (СИ) на Земле.
11. Физическая основа СИ на Земле
12. Спектральная плотность СИ в космосе и на Земле и ее показатели.
13. Солнечная постоянная и ее характеристики
14. Возможные варианты использования солнечной энергии.
15. Основные элементы солнечных водонагревательных установок.
16. Основные элементы солнечного коллектора.
17. Фотоэлемент. Основные характеристики фотоэлемента.
18. Вольт-амперные характеристики солнечных элементов.
19. Основные энергетические характеристики солнечного модуля.
20. Источники геотермальной энергии.
21. Состояние геотермальной энергетики в России.
22. Разновидности геотермальных станций.
23. Характеристики геотермальных станций.
24. Основные закономерности преобразования энергии волн.
25. Разновидности волновых станций.
26. Волновые станции на территории России.
27. Мощность приливных течений.
28. Конструкции приливных станций.
29. Приливные станции на территории России.
30. Тепловая энергия мирового океана.
31. Конструкции океанических тепло- и термоэлектростанций.
32. Классификация биотоплива.
33. Выход биогаза из сельскохозяйственных отходов.
34. Основные типы биоэнергетических установок.
35. Энергетический баланс теплового аккумулятора.
36. Разновидности тепловых аккумуляторов.
37. Нетрадиционные методы передачи энергии.

Компетенции, полученные в результате освоения материала 2-го семестра к экзамену: УК-1, ОПК-2

3.3.5. Экзаменационные билеты

2-й семестр

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

Дисциплина Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе

Направление подготовки магистров 13.04.02 -«Электроэнергетика и электротехника»

Кафедра ТиОЭ Курс 1 Семестр
2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Как распределены основные энергообъекты по территории России?
2. Нетрадиционные методы передачи энергии.

Экзаменатор: _____ Евдулов О.В.

Утвержден на заседании кафедры ТиОЭ (протокол № __ от _____)

Зам. заведующего кафедрой: _____ к.т.н., доцент. Хазамова М.А.

Экзаменационный билет 2.

1. Какие регионы России имеют высокий ветровой потенциал?
2. Разновидности тепловых аккумуляторов.

Экзаменационный билет 3.

1. Как обеспечиваются энергоресурсами территории России, имеющие высокий ветровой потенциал?
2. Энергетический баланс теплового аккумулятора.

Экзаменационный билет 4.

1. От каких параметров ветроколеса зависит КИЭВ?
2. Основные типы биоэнергетических установок.

Экзаменационный билет 5.

1. Конструкции ветрогенераторов.

2. Выход биогаза из сельскохозяйственных отходов.

Экзаменационный билет 6.

1. Как определяется максимальный КИЭВ для идеального ветроприемного устройства.
2. Классификация биотоплива.

Экзаменационный билет 7.

1. Определение мощностей ГЭС по водотоку и средневзвешенного напора
2. Конструкции океанических тепло- и термоэлектростанций.

Экзаменационный билет 8.

1. Выбор установленной мощности ГЭС.
2. Тепловая энергия мирового океана.

Экзаменационный билет 9.

1. Расчет емкости суточного регулирования ГЭС.
2. Приливные станции на территории России.

Экзаменационный билет 10.

1. Удельное поступление солнечного излучения (СИ) на Земле.
2. Конструкции приливных станций.

Экзаменационный билет 11.

1. Физическая основа СИ на Земле
2. Мощность приливных течений.

Экзаменационный билет 12.

1. Спектральная плотность СИ в космосе и на Земле и ее показатели.
2. Волновые станции на территории России.

Экзаменационный билет 13.

1. Солнечная постоянная и ее характеристики
2. Разновидности волновых станций.

Экзаменационный билет 14.

1. Возможные варианты использования солнечной энергии.
2. Основные закономерности преобразования энергии волн.

Экзаменационный билет 15.

1. Основные элементы солнечных водонагревательных установок.
2. Характеристики геотермальных станций.

Экзаменационный билет 16.

1. Основные элементы солнечного коллектора.
2. Разновидности геотермальных станций.

Экзаменационный билет 17.

1. Фотоэлемент. Основные характеристики фотоэлемента.
2. Состояние геотермальной энергетики в России.

Экзаменационный билет 18.

1. Вольт-амперные характеристики солнечных элементов.
2. Источники геотермальной энергии.
- 3.

Экзаменационный билет 19.

1. Основные энергетические характеристики солнечного модуля.
2. Конструкции океанических тепло- и термоэлектростанций.

Экзаменационный билет 20.

1. Конструкции приливных станций.
2. Фотоэлемент. Основные характеристики фотоэлемента.

3.4. Задания для проверки остаточных знаний

3.4.1. Теоретические вопросы для проверки остаточных знаний

1. Перечислите основные источники нетрадиционной энергетики на территории России.
2. Конструкции и принцип работы ветроустановок.
3. Принципы расчета ветроустановок.
4. Типовые конструкции ГЭС.
5. Основы расчета ГЭС.
6. Принцип работы фотоэлемента.
7. Анализ вольтамперной характеристики солнечного элемента.
8. Принцип расчета гелиоприемников.
9. Разновидности геотермальных станций.
10. Теоретические основы использования энергии волн.
11. Приливные станции.
12. Типы тепловых аккумуляторов.
13. Экологические аспекты использования нетрадиционных источников энергии.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения 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).