

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавкатович

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.11.2024 11:11:28

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f117068afdc228560210052dbcf971a8686585825f7a44304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА»**

Экология и природопользование

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«_01_»_06_2024 г., протокол №_10_

Заведующий кафедрой



И.А. Керимов

(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Экологические аспекты использования геотермальной энергии»

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

«Геотермальная электроэнергетика»

Квалификация

бакалавр

Составитель (и) _____



(подпись)

З.Ш. Орпухаева

Грозный – 2024

ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Экологические аспекты использования геотермальной энергии (наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
1	Введение. Современное состояние и перспективы геотермальной энергетики.	УК-8	Коллоквиум Контрольная работа	Аттестационная контрольная работа (первая рубежная)
2	Источники тепла в недрах земли и закономерности его передачи.	УК-8	Коллоквиум Контрольная работа	
3	Виды геотермальных ресурсов.	УК-8	Коллоквиум.	
4	Физико-химические свойства подземных вод.	УК-8	-	
5	Характеристика подземной гидросферы.	УК-8	Коллоквиум	
6	Нормативное и правовое регулирование использования геотермальных вод в Чеченской Республике	УК-8	-	
7	Технологии добычи геотермальных ресурсов.	УК-8	-	Аттестационная контрольная работа (вторая рубежная)
8	Системы геотермального отопления и теплоснабжения.	УК-8	Коллоквиум Контрольная работа	
9	Использование геотермальных систем для выработки электроэнергии.	УК-8	Коллоквиум Контрольная работа	
10	Физические принципы получения холода и низких температур.	УК-8	Коллоквиум	
11	Холодильные агенты и теплоносители теплонасосных систем.	УК-8	Коллоквиум	
12	Тепловые насосы.	УК-8	Коллоквиум	
13	Теплоиспользующие холодильные машины и тепловые насосы.	УК-8	-	
14	Проектирование систем отопления и горячего водоснабжения зданий на основе тепловых насосов.	УК-8	-	

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	<i>Контрольная работа</i>	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины	Комплект контрольных заданий по вариантам
2.	<i>Коллоквиум</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам /разделам дисциплины
3.	<i>Реферат</i>	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
4.	<i>Зачет</i>	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету

ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМОВ

1. Источники тепла в недрах земли и закономерности его передачи.
2. Виды геотермальных ресурсов.
3. Физико-химические свойства подземных вод.
4. Характеристика подземной гидросферы.
5. Нормативное и правовое регулирование использования геотермальных вод в Чеченской Республике
6. Технологии добычи геотермальных ресурсов.
7. Системы геотермального отопления и теплоснабжения.
8. Использование геотермальных систем для выработки электроэнергии.
9. Физические принципы получения холода и низких температур.
10. Холодильные агенты и теплоносители теплонасосных систем.
11. Тепловые насосы.
12. Теплоиспользующие холодильные машины и тепловые насосы.
13. Проектирование систем отопления и горячего водоснабжения зданий на основе тепловых насосов.

Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:

- *не зачтено* *выставляется студенту, если дан неполный ответ*, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- *зачтено* **выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ** на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, *демонстрирует авторскую позицию студента*.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Источники тепла в недрах Земли и закономерности его передачи.
2. Термические свойства горных пород.
3. Виды теплопередачи, геотермический градиент.
4. Ресурсы геотермальной энергии.
5. Виды ресурсов и запасов геотермальной энергии.
6. Факторы, влияющие на дебит геотермальной скважины.
7. Характеристика подземной гидросферы.
8. Условия залегания термальных подземных вод.
9. Теплоэнергетические воды подземной гидросферы.
10. Месторождение теплоэнергетических вод.
11. Эффективность возобновляемых источников энергии, меры ее повышения.
12. Технологии добычи и использования геотермальной энергии .
13. Состояние и перспективы развития геотермальной энергии .
14. Принципиальные схемы геотермального теплоснабжения.
15. Комплексные геотермальные системы электроснабжения.
16. Коррозия и солеотложения в геотермальных системах.
17. Теплообменные аппараты в геотермальных системах.
18. Геотермальная скважина.
19. Горизонтальная скважина в геотермальных системах.
20. Геотермальная циркуляционная система.
21. Геотермальные циркуляционные системы с наклонно направленными скважинами.
22. Извлечение геотермальной энергии.
23. Геотермальные циркуляционные системы с наклонно с наклонно направленными скважинами.
24. Развитие геотермальной энергетики.

Критерии оценки реферата

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста:

- а) актуальность темы исследования;
- б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных);
- в) наличие авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений.

Обоснованность выбора источников литературы: оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Степень раскрытия сущности вопроса:

- а) соответствие плана теме реферата;
- б) соответствие содержания теме и плану реферата;

- в) обоснованность способов и методов работы с материалом, способность его систематизировать и структурировать;
- г) полнота и глубина знаний по теме;
- е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Соблюдение требований к оформлению: насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры, единство жанровых черт); владение терминологией; соблюдение требований к объёму реферата.

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Внутренняя структура Земли.
2. Температуры на различных глубинах. Источники тепла в недрах Земли.
3. Гелиотермическая и геотермическая зоны.
4. Геотермальная энергия.
5. Тепловые свойства горных пород. Теплопроводность. Тепловое сопротивление. Теплоемкость. Температуропроводность.
6. Геотермический градиент.
7. Гидрогеотермальные и петрогеотермальные ресурсы.
8. Эксплуатационные запасы и прогнозные ресурсы.
9. Естественные и искусственные запасы.
10. Привлекаемые ресурсы.
11. Технологии извлечения гидрогеотермальных ресурсов.
12. Технологии добычи геотермальных ресурсов.
13. Использование геотермальных ресурсов для выработки тепловой и электрической энергии.
14. Физические свойства подземных вод. Давление. Плотность. Сжимаемость. Температурное расширение. Вязкость.
15. Химический состав подземных вод. Формы выражения химического состава (массовая, эквивалентная, процент- эквивалентная). Классификация вод по химическому составу. Газовый состав подземных вод. Классификация термальных вод по газовому составу. Сероводородно-углекислые. Углекислые. Азотные (щелочные). Метановые геотермальные воды.
16. Происхождение подземных вод. Условия залегания термальных подземных вод. Зональность. Теплоэнергетические воды.
17. Типы месторождений теплоэнергетических вод
18. Требования законодательства о недрах к разработке месторождений полезных ископаемых. Категории эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов геотермальных вод. Принципы составления технико-экономических обоснований проектов геотермальной энергетики.
19. Экологические требования при проектировании и размещении объектов геотермальной энергетики в Чеченской Республике.
20. Направления развития технологии освоения геотермальных ресурсов.
21. Способы извлечения теплоносителя при разработке геотермальных месторождений. Конструкция и характеристики геотермальной скважины.
22. Дебит и производительность скважины.
23. Использование горизонтальных скважин.
24. Геотермальные циркуляционные системы.
25. Извлечение петрогеотермальной энергии.

Образец билета к 1-ой рубежной аттестации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Институт нефти и газа

**Тестовое задание по дисциплине «Экологические аспекты использования
геотермальной энергии» 1 аттестация**

Вариант №_1

ФИО _____ групп _____ Дата _____

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ										

Вариант №1

1. На какой энергии основана геотермальная энергетика:

- 1) Энергия Солнца;
- 2) Энергия приливов и отливов;
- 3) Энергия, содержащаяся в недрах Земли
- 4) Биоэнергия.

2. Температура в ядре Земли достигает:

- 1) 3000-6000 °C;
- 2) 2500 °C;
- 3) 7000-8000 °C;
- 4) 1500-2000 °C.

3. Какой из основных типов ресурсов геотермальной энергии получил наибольшее распространение:

- 1) поверхностное тепло земли;
- 2) энергетические ресурсы пара;
- 3) теплота, сосредоточенная глубоко под поверхностью земли;
- 4) энергия магмы и теплота, накапливающаяся под вулканами.

4. На чем основана ветроэнергетика:

- 1) На преобразовании кинетической энергии ветра;
- 2) На преобразовании потенциальной энергии ветра;
- 3) На энергии Солнца;
- 4) На энергии, содержащейся в недрах Земли.

5. Во сколько раз запасы энергии ветра превышают запасы гидроэнергии всех рек планеты:

- 1) Более чем в сто раз;
- 2) В пятьдесят раз;

- 3) Запасы энергии ветра и гидроэнергии примерно одинаковы;
- 4) Значительно меньше гидроэнергии.

6. Гидроэнергия – это:

- 1) Энергия, переносимая волнами на поверхности океана;
- 2) Энергия, сосредоточенная в потоках водных масс в русловых водотоках и приливных движениях;
- 3) Разновидность гидроэнергии, в которой используется кинетическая энергия вращения Земли.

7. С какой целью сооружают плотины, ГЭС:

- 1) Для использования в качестве переправы через реку;
- 2) Увеличение разности уровня воды;
- 3) Создание водоема.

8. При использовании ГЭС какая энергия преобразуется в электрическую:

- 1) Энергия ветра;
- 2) Механическая энергия воды;
- 3) Энергия Солнца.

9. Энергия приливов и отливов – это:

- 1) Энергия, переносимая волнами на поверхности океана;
- 2) Энергия, сосредоточенная в потоках водных масс в русловых водотоках и приливных движениях;
- 3) Разновидность гидроэнергии, в которой используется кинетическая энергия вращения Земли.

10. Энергия волн океана – это:

- 1) Энергия, переносимая волнами на поверхности океана;
- 2) Энергия, сосредоточенная в потоках водных масс в русловых водотоках и приливных движениях;
- 3) Разновидность гидроэнергии, в которой используется кинетическая энергия вращения Земли.

11. Наиболее популярный способ использования солнечной энергии:

- 1) В виде тепловой энергии путем применения различных термосистем;
- 2) Преобразование солнечной энергии в электрическую.

12. Страна-лидер по производству возобновляемой электрической энергии от Солнца:

- 1) Испания;
- 2) Россия;
- 3) Великобритания;
- 4) Германия.

13. Основной материал для создания солнечных батарей:

- 1) Арсенид галлия;
- 2) Алюминий;
- 3) Кремний;
- 4) Углерод.

14. Биоэнергетика – это:

- 1) Энергия живых существ;
- 2) Энергия из биотоплива;
- 3) Энергия Солнца.

15. Какая из нижеследующих видов нетрадиционной энергетики наиболее популярна в России:

- 1) Ветроэнергетика;
- 2) Солнечная энергетика;
- 3) Биоэнергетика;
- 4) Геотермальная энергетика.

16) Один из минусов ГЭС:

- 1) простота в обслуживании
- 2) нет выбросов в атмосферу
- 3) при перекрытии рек затопляются огромные территории

17) Топливо из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов:

- 1) Биотопливо
- 2) Ветроэнергетика
- 3) Солнечная энергетика

18) Один из плюсов ТЭЦ:

- 1) высокие затраты на строительство по сравнению с АЭС и ГЭС
- 2) работает на доступном дешевом топливе
- 3) для получения электроэнергии нужно дорогое топливо

19) Наиболее используемый тип электростанций в РФ:

- 1) тепловая электростанция
- 2) солнечная электростанция
- 3) атомная электростанция

20) Направление альтернативной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде:

- 1) Ветроэнергетика
- 2) Гидроэнергетика
- 3) Солнечная энергетика

Критерии оценивания рубежной аттестации:

Количество вопросов	Оценка	
16-20	5	аттестован
11-15	4	
6-10	3	не аттестован
0-5	2	

Аттестован - выставляется обучающемуся, ответившему правильно на 6-20 вопросов.

Не аттестован - выставляется обучающемуся, который ответил менее 5 вопроса.

Отлично - выставляется обучающемуся, ответившему на 16-20 вопросов.

Хорошо - выставляется обучающемуся, ответившему на 11-15 вопросов.

Удовлетворительно - выставляется обучающемуся, ответившему на 6-10 вопросов.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Принципиальные схемы геотермального теплоснабжения. С параллельной подачей термальной воды с пиковым догревом, с тепловым насосом, с промежуточными теплообменниками.
2. Теплообменные аппараты.
3. Разработка комплексные геотермальные системы теплоснабжения.
4. Коррозия и солеотложения в системах геотермального теплоснабжения.
5. Современное состояние геотермальной электроэнергетики.
6. Направления использования геотермальной энергии для выработки электроэнергии. ГеоТЭС с непосредственным использованием природного пара.
7. ГеоТЭС с конденсационной турбиной и прямым использованием природного пара.
8. ГеоТЭС с бинарным циклом.
9. Технологические схемы бинарных ГеоЭС.
10. Методы получения холода и низких температур.
11. Процессы без фазовых переходов рабочего веществ.
12. Процессы с фазовыми переходами рабочего вещества.
13. Методы получения низких температур (расширение с получением внешней работы; расширение без получения внешней работы; химическая реакция; вихревой эффект; термоэлектрический эффект; адиабатное размагничивание парамагнетиков).
14. Дросселирование и детандрирование.
15. Требования, предъявляемые к холодильным агентам.
16. Критерии выбора холодильного агента.
17. Правила обозначения холодильных агентов и их смесей.
18. Виды холодильных агентов.
19. Виды тепловых насосов. Принцип работы и цикл парокомпрессионного теплового насоса.
20. Источники низкопотенциального тепла для тепловых насосов.
21. Абсорбционные тепловые насосы. Принцип работы, рабочие вещества и применение абсорбционных тепловых насосов.
22. Определение расхода тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение здания. Выбор режима и источника тепла для теплового насоса. Бивалентная точка.
23. Расчет коллекторов горизонтальных и вертикальных грунтовых теплообменников.
24. Техничко-экономическое обоснование систем теплонасосного тепло- и горячего водоснабжения.

Образец билета ко 2-ой рубежной аттестации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Институт нефти и газа

Тестовое задание по дисциплине «Экологические аспекты использования геотермальной энергии» 2 аттестация

Вариант №_1

ФИО _____ групп _____ Дата _____

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Ответ										
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Вариант № 1

1.Какое вещество показывает данная штриховка: :

- а) водород
- б) слабый аммиачный раствор
- в) жидкий аммиак
- г) смесь водорода и паров аммиака

2.Где устанавливают ответвительные опоры?

- А) В местах ответвления от ВЛ
- В) В начале ВЛ
- С) В конце ВЛ
- Д) По середине ВЛ
- Е) Нет правильного ответа

3.Что такое геотермальная энергетика?

- а Направление энергетики, основанное на производстве электрической энергии за счёт энергии, содержащейся в недрах земли, на геотермальных станциях
- б Способ получения энергии путём поимки и перенаправления энергии молний в электросеть
- с Синтез более тяжёлых атомных ядер из более лёгких с целью получения энергии, который носит управляемый характер
- д Новая тенденция в энергетике, связанная с производством тепловой и электрической энергии
- е Отрасль энергетики, основанное на использовании водорода в качестве средства для аккумулирования, транспортировки и потребления энергии людьми

4.Суммарный срок работы рефрижератора зависит от:

- а) ёмкость баллонов
- б) подачи электроэнергии
- в) температуры внешней среды
- г) повышения давления

5.Статизм статического регулятора скорости равен:

- а. отношению ошибки к возмущению
- б. сумме ошибки и возмущения
- в. разности ошибки и возмущения
- г. произведению ошибки и возмущения
- д. разности возмущения и ошибки

6.Что такое ветровой потенциал?

- а. Полная энергия ветрового потока какой-либо местности на определенной высоте над поверхностью земли
- б. Энергетический эквивалент ветрового потока какой-либо местности на определенной высоте над поверхностью земли
- с. Часть валового потенциала, которая может быть полезно использована с помощью современного ветроэнергетического оборудования с учетом требований социально-экологического характера
- д. Часть технического потенциала, использование которого экономически эффективно в современных условиях с учетом требований социально-экономического характера

е. Систематизированный свод сведений, характеризующий ветровые условия местности и дающий возможность количественной оценки энергии ветра и расчета ожидаемой выработки ветроэнергетическими установками

7. Что измеряет дифференциальная термopapa:

- а. Разность температур
- б. Разность токов
- в. Разность мощностей
- г. Разность углов
- д. Разность емкостей

8. Машины постоянного тока с независимым возбуждением – это?

- А) электрическая цепь обмотки возбуждения (ОВ) является независимой от силовой цепи ротора ЭД.
- В) подвижная часть электрическая машина п.т
- С) совокупность управляющих и информационных устройств и устройств
- Д) неподвижная часть электрическая машина п.т
- Е) все ответы правильны

9. Коммерческим учетом электроэнергии называется:

- А) Учет выработанной, а также отпущенной оптовым покупателям и потребителям электроэнергии для денежного расчета за нее
- В) Учет выработанной, а также отпущенной оптовым покупателям электроэнергии для денежного расчета за нее
- С) Учет выработанной, а также отпущенной оптовым покупателям или потребителям электрической энергии для денежного расчета за нее
- Д) Учет полученной, а также отпущенной оптовым потребителям и покупателям электроэнергии для денежного расчета за нее
- Е) Учет выработанной, а также рассчитанный оптовым покупателям и потребителям электроэнергии для денежного расчета за нее

10. Присоединение металлических конструкций заземляющей проводке должно быть выполнено:

- а. сваркой
- б. клепкой
- в. связанно проволокой
- г. крепеж
- д. соединение

11. Влажными помещениями называются:

- А) Помещения, в которых пары или конденсирующая влага выделяется лишь кратковременно в небольших количествах, а относительная влажность воздуха более 60%, но не превышает 75%
- В) Помещения, в которых пары и конденсирующая влага выделяется лишь кратковременно в небольших количествах, а относительная влажность воздуха более 60%, но не превышает 75%
- С) Помещения, в которых пары или конденсирующая влага выделяется лишь в небольших количествах, а относительная влажность воздуха более 60%, но не превышает 75%
- Д) Помещения, в которых пары или конденсирующая влага выделяется лишь больших количествах, а относительная влажность воздуха более 70%, но не превышает 65%
- Е) Помещения, в которых пары или конденсирующая влага выделяется лишь кратковременно в небольших количествах, а относительная влажность воздуха более 70%, но не превышает 75%

12. По режиму работы электроприемники делят на группы:

- А) все
- В) продолжительный
- С) кратковременный
- Д) повторно-кратковременный
- Е) продолжительный и повторный

13. В полной мере выгоду регенерации удастся использовать:

- а) в газожидкостных и газовых трансформаторах тепла
- б) в компрессионных трансформаторах тепла
- в) в струйных трансформаторах тепла
- г) в термоэлектрических трансформаторах тепла

14. Какой элемент является полупроводниковым термосопротивлением:

- а. Термистор
- б. Болومتر
- в. Термопара
- г. Термостат
- д. Тиристор

15. Укажите правильное определение солнечное охлаждение.

- а Использование энергии солнечного излучения для получения холода с целью кондиционирования воздуха, хранения продуктов и т.п
- б Электростанция, предназначенная для преобразования энергии солнечного излучения в электрическую энергию
- с Электростанция, преобразующая по единой технологической схеме энергию солнечного излучения и химическую энергию топлива в электрическую и тепловую энергию
- д Использование энергии солнечного излучения для отопления, горячего водоснабжения и обеспечения технологических нужд различных потребителей
- е Использование энергии солнечного излучения для нагрева воды с целью обеспечения коммунально-бытовых и технологических нужд различных потребителей

16. Направление энергетики, основанное на производстве электрической энергии за счёт энергии, содержащейся в недрах земли, на геотермальных станциях:

- а) Грозная энергетика
- б) Геотермальная энергетика +
- в) Водородная энергетика

17. Способ получения энергии путём поимки и перенаправления энергии молний в электросеть:

- а) Управляемый термоядерный синтез
- б) Распределённое производство энергии
- в) Грозная энергетика +

18. Синтез более тяжёлых атомных ядер из более лёгких с целью получения энергии, который носит управляемый характер:

- а) Распределённое производство энергии
- б) Управляемый термоядерный синтез +
- в) Геотермальная энергетика

19. Новая тенденция в энергетике, связанная с производством тепловой и электрической энергии:

- а) Управляемый термоядерный синтез
- б) Геотермальная энергетика

в) Распределённое производство энергии +

20. Отрасль энергетики, основанное на использовании водорода в качестве средства для аккумулирования, транспортировки и потребления энергии людьми:

- а) Грозная энергетика
- б) Водородная энергетика +
- в) Геотермальная энергетика

Критерии оценивания рубежной аттестации:

Количество вопросов	Оценка	
16-20	5	аттестован
11-15	4	
6-10	3	не аттестован
0-5	2	

Аттестован - выставляется обучающемуся, ответившему правильно на 6-20 вопросов.

Не аттестован - выставляется обучающемуся, который ответил менее 5 вопроса.

Отлично - выставляется обучающемуся, ответившему на 16-20 вопросов.

Хорошо - выставляется обучающемуся, ответившему на 11-15 вопросов.

Удовлетворительно - выставляется обучающемуся, ответившему на 6-10 вопросов.

Вопросы к зачету по дисциплине «Экология»

1. Введение. Современное состояние и перспективы геотермальной энергетики.
2. Источники тепла в недрах земли и закономерности его передачи.
3. Виды геотермальных ресурсов.
4. Физико-химические свойства подземных вод.
5. Характеристика подземной гидросферы.
6. Нормативное и правовое регулирование использования геотермальных вод в Чеченской Республике
7. Технологии добычи геотермальных ресурсов.
8. Системы геотермального отопления и теплоснабжения.
9. Использование геотермальных систем для выработки электроэнергии.
10. Физические принципы получения холода и низких температур.
11. Холодильные агенты и теплоносители теплонасосных систем.
12. Тепловые насосы.
13. Теплоиспользующие холодильные машины и тепловые насосы.
14. Проектирование систем отопления и горячего водоснабжения зданий на основе тепловых насосов.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания программного материала.

– оценка «не зачтено» выставляется, если студент не усвоил основные вопросы программного материала. Материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний. Обнаруживаются значительные пробелы в знаниях. Допускаются принципиальные ошибки.

Билеты к зачету

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

Дисциплина Экологические аспекты использования геотермальной энергии

Факультет _____ **ИНГ** _____ специальность _____ семестр весенний

1. Источники тепла в недрах земли и закономерности его передачи.
2. Виды геотермальных ресурсов.

УТВЕРЖДАЮ:

« » _____ 20 г.

Зав. кафедрой _____ И.А. Керимов
