

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.06.2026 12:18:21

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc2283510dd3c1138580b253044c1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА
Кафедра «Электротехника и электропривод»**

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
« 30 » 05 2026 г., протокол № 5
Заведующий кафедрой
Р. А.-М. Магомадов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Геотермальная энергетика: принципы и технологии

Направление

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки

«Геотермальная электростанция»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Составитель



Бисултанова П.А.

Грозный 2026

ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Геотермальная энергетика: принципы и технологии»
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение в геотермальную энергетику	ПК-2 ПК-2 ПК-4 ПК-4	Собеседование Самостоятельная работа
2.	Геологические основы геотермальных ресурсов		Практическая работа
3.	Физические и химические свойства геотермальных систем		Контрольная работа
4.	Типы геотермальных источников		Практическая работа
5	Методы разведки и оценки геотермальных ресурсов		Практическая работа
6	Технологии добычи геотермальной энергии: скважины, теплообменники, системы добычи и закачки		Практическая работа
7	Тепловые насосы и их применение в геотермальной энергетике		Практическая работа
8	Технологии преобразования геотермальной энергии в электроэнергию: паровые турбины, бинарные станции, ORC-технологии		Практическая работа

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практическая работа	Средство проверки умений обучающегося применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения практических работ
2	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой его публичное выступление по доведению до аудитории результатов учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов

3	Экзамен	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к экзамену
---	---------	------------------------------	--------------------

НАИМЕНОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ)

Практическая работа № 1 Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии

Практическая работа № 2 Физические основы процессов преобразования солнечной энергии

Практическая работа № 3 Элементы гелиосистем. Плоские солнечные коллекторы. Пассивная и активная системы отопления. Концентрирующие гелио- приемники. Жидкостная комбинированная двухконтурная низкотемпературная система солнечного отопления.

Практическая работа № 4 Аккумулирование тепла солнечной энергии на основе использования теплоты фазового перехода

Практическая работа № 5 Жидкостная двухконтурная комбинированная низкотемпературная система солнечного отопления с плоскими коллекторами

Практическая работа № 6 Работа ветрового колеса крыльчатого ветродвигателя

Критерии оценки ответов на практические работы:

- 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, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в научных терминах. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Примерная тематика докладов

1. Горячие источники, гидротермальные системы, пласты горячей воды и пара

2. Технологии преобразования геотермальной энергии в электроэнергию: паровые турбины, бинарные станции, ORC-технологии
3. Технологии добычи и эксплуатации геотермальной энергии: скважинные системы, теплообменные установки и системы закачки
4. Тепловые насосы и их применение в геотермальной энергетике

Критерии оценки докладов

«Зачтено» - доклад четко выстроен, рассказывается, объясняется суть работы; автор представил демонстрационный материал, прекрасно в нем ориентируется и отвечает на вопросы; показано владение научным и специальным аппаратом; четкость выводов полностью характеризуют работу;

«Не зачтено» - доклад рассказывается, но не объясняется суть работы или зачитывается; демонстрационный материал используется в докладе, но не используется докладчиком или был оформлен плохо и неграмотно; докладчик не может ответить на большинство вопросов; выводы имеются, но не доказаны.

4 семестр (ЗФО)

Вопросы к экзамену по дисциплине

Геотермальная энергетика: принципы и технологии

1. Что такое геотермальная энергия и как она образуется в земной коре?
2. Основные типы геотермальных ресурсов: горячие источники, гейзеры, геотермальные пласты.
3. Принципы работы геотермальных электростанций: сухого пара, бинарных и flash-технологий.
4. Основные этапы разработки геотермальных месторождений.
5. Методы разведки и оценки геотермальных ресурсов.
6. Технологии добычи и использования геотермальной энергии.
7. Преимущества и недостатки геотермальной энергетике по сравнению с другими возобновляемыми источниками энергии.
8. Влияние эксплуатации геотермальных ресурсов на окружающую среду.
9. Современные тенденции и инновации в области геотермальной энергетике.
10. Экономические аспекты реализации проектов по использованию геотермальной энергии.
11. Правовые и нормативные основы развития геотермальной энергетике в России и мире.
12. Примеры успешных проектов использования геотермальной энергии в различных странах.

13. Технические требования к оборудованию для геотермальных электростанций.
14. Методы повышения эффективности использования геотермальных ресурсов.
15. Перспективы развития геотермальной энергетики в условиях изменения климата.

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 1

1. Основные этапы разработки геотермальных месторождений.
2. Методы повышения эффективности использования геотермальных ресурсов.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 2

1. Примеры успешных проектов использования геотермальной энергии в различных странах.
2. Технические требования к оборудованию для геотермальных электростанций.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 3

1. Что такое геотермальная энергия и как она образуется в земной коре?
2. Правовые и нормативные основы развития геотермальной энергетики в России и мире.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 4

1. Экономические аспекты реализации проектов по использованию геотермальной энергии.
2. Основные типы геотермальных ресурсов: горячие источники, гейзеры, геотермальные пласты.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 5

1. Методы повышения эффективности использования геотермальных ресурсов.
2. Что такое геотермальная энергия и как она образуется в земной коре?

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 6

1. Экономические аспекты реализации проектов по использованию геотермальной энергии.
2. Правовые и нормативные основы развития геотермальной энергетики в России и мире.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 7

1. Правовые и нормативные основы развития геотермальной энергетики в России и мире.
2. Основные типы геотермальных ресурсов: горячие источники, гейзеры, геотермальные пласты.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 8

1. Методы разведки и оценки геотермальных ресурсов.
2. Экономические аспекты реализации проектов по использованию геотермальной энергии.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 9

1. Технические требования к оборудованию для геотермальных электростанций.
2. Правовые и нормативные основы развития геотермальной энергетики в России и мире.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 10

1. Основные типы геотермальных ресурсов: горячие источники, гейзеры, геотермальные пласты.
2. Влияние эксплуатации геотермальных ресурсов на окружающую среду.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 11

1. Что такое геотермальная энергия и как она образуется в земной коре?
2. Основные типы геотермальных ресурсов: горячие источники, гейзеры, геотермальные пласты.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 12

1. Правовые и нормативные основы развития геотермальной энергетики в России и мире.
2. Перспективы развития геотермальной энергетики в условиях изменения климата.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"

Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 13

1. Перспективы развития геотермальной энергетики в условиях изменения климата.
2. Технологии добычи и использования геотермальной энергии.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 14

1. Основные этапы разработки геотермальных месторождений.
2. Экономические аспекты реализации проектов по использованию геотермальной энергии.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 15

1. Современные тенденции и инновации в области геотермальной энергетики.
2. Что такое геотермальная энергия и как она образуется в земной коре?

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 16

1. Технические требования к оборудованию для геотермальных электростанций.
2. Технологии добычи и использования геотермальной энергии.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 17

1. Методы разведки и оценки геотермальных ресурсов.
2. Примеры успешных проектов использования геотермальной энергии в различных странах.

Подпись преподавателя_____

Подпись заведующего кафедрой_____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 18

1. Современные тенденции и инновации в области геотермальной энергетики.
2. Принципы работы геотермальных электростанций: сухого пара, бинарных и flash-технологий.

Подпись преподавателя_____

Подпись заведующего кафедрой_____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 19

1. Технологии добычи и использования геотермальной энергии.
2. Современные тенденции и инновации в области геотермальной энергетики.

Подпись преподавателя_____

Подпись заведующего кафедрой_____

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова
Институт "Энергетики"
Группа "ЗГЭ" Семестр "4"
Дисциплина "Геотермальная энергетика: принципы и технологии"
Билет № 20

1. Перспективы развития геотермальной энергетики в условиях изменения климата.
2. Технологии добычи и использования геотермальной энергии.

Подпись преподавателя_____

Подпись заведующего кафедрой_____

Критерии оценки знаний при приеме экзамена

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, выполнении лабораторных работ.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

