

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.06.2026 12:40:11

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f117d46aafdc23836b247b52dbc07971e86865a5825f0e47046c

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования**
**«Грозненский государственный нефтяной технический университет имени
академика М.Д. Миллионщикова»**

УТВЕРЖДЕН

На заседании кафедры

«30» 05 2025 г., протокол №5

Заведующий кафедрой

Р.А.-М.Магомадов



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Принципы работы и обслуживания оборудования геотермальных электростанций»

Направление

13.03.02 - «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Профиль подготовки

Геотермальная электроэнергетика

Квалификация

магистр



Составитель _____ Р. А.-М. Магомадов

Грозный – 2025

ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Принципы работы и обслуживания оборудования геотермальных электростанций»
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемо й компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тепловой режим земной коры. Геотермальное районирование. Методы изучения геотермальных ресурсов и их классификация. Системы извлечения геотермальных ресурсов и их классификация	ПК-3	Лабораторная работа 1
2	Виды и свойства геотермальных источников энергии. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения, основные схемы в зависимости от характеристики термальной воды	ПК-3	Лабораторная работа 2 Лабораторная работа 3
3	Использование геотермального тепла для выработки электроэнергии, схемы геотермальных электростанций	ПК-3	Лабораторная работа 4 Лабораторная работа 5
4	Схемы утилизации отработанного рабочего тепла ГеоТЭС. Методы выбора и обоснования основных параметров оборудования ГеоТЭС.	ПК-3.1 ПК-3.2	блиц-опрос (собеседование)
5	Использование низкопотенциальной геотермальной энергии. Гибридные системы геотермальных энергоустановок.	ПК-3	Лабораторная работа 6

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Наименование	Краткая характеристика	Представление
----------	---------------------	-------------------------------	----------------------

п/п	оценочного средства	оценочного средства	оценочного средства в фонде
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины.	Комплект лабораторных работ
4	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий

Вопросы для блиц-опроса

- 1.Схемы утилизации отработанного рабочего тепла ГеоТЭС.
2. Методы выбора и обоснования основных параметров оборудования ГеоТЭС.

В соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студента ГГНТУ, распределение баллов по видам семестровых отчетностей осуществляется следующим образом:

Виды отчетностей		Баллы(max)		
Оценка деятельности студента в процессе обучения (до 100 баллов)	Аттестации	1 атт	2 атт	Всего
	Текущий контроль	15	15	30
	Рубежный контроль	20	20	40
	Самостоятельная работа	15		15
	Посещаемость	5	10	15
ИТОГО				100

Критерии оценки ответов на теоретические вопросы (текущий контроль):

- ✓ результат, содержащий полный правильный ответ, полностью–соответствующий требованиям критерия, – максимальное количество баллов;
- ✓ результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты– ответа – более 60%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия, – 75% от максимального количества баллов;
- ✓ результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты– ответа – от 30 до 60%) или ответ, содержащий значительные неточности, т.е. ответ, имеющий значительные отступления от требований критерия – 40 % от максимального количества баллов;
- ✓ результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты– ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов;

Критерии оценки знаний на защите лабораторных работ:

Каждая лабораторная работа оценивается отдельно и за нее можно получить максимум – 2 балла. Элементы оценивания представлены ниже:

- Выполнение лабораторной работы (подготовленность к выполнению, осознание цели работы, методов собирания схемы, проведение измерений и фиксирования их результатов, прилежание, самостоятельность выполнения, наличие и правильность оформления необходимых материалов для проведения работы – схема соединений, таблицы записей и т.п.);
 - Оформление отчета по лабораторной работе (аккуратность оформления результатов измерений, правильность вычислений, правильность выполнения графиков, векторных диаграмм и др.) ;
 - Правильность и самостоятельность выбора формул для расчетов при оформлении результатов работы;
 - правильность построения графиков, умение объяснить их характер;
 - ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Комплект заданий для контрольной работы (рубежный контроль)

ОФО 8 семестр
Аттестационные вопросы

I рубежная аттестация

1. Тепловой режим земной коры.
2. Геотермальное районирование.
3. Методы изучения геотермальных ресурсов и их классификация.
4. Системы извлечения геотермальных ресурсов и их классификация
5. Виды и свойства геотермальных источников энергии.
6. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения, основные схемы в зависимости от характеристики термальной воды
7. Использование геотермального тепла для выработки электроэнергии, схемы геотермальных электростанций

I рубежная аттестация
Билет № 1

Ф.И.О _____

Вопросы:

1. Тепловой режим земной коры.
2. Геотермальное районирование.

I рубежная аттестация
Билет № 2

Ф.И.О _____

Вопросы:

1. Методы изучения геотермальных ресурсов и их классификация.
2. Системы извлечения геотермальных ресурсов и их классификация

I рубежная аттестация
Билет № 3

Ф.И.О _____

Вопросы:

1. Виды и свойства геотермальных источников энергии.
2. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения, основные схемы в зависимости от характеристики термальной воды

I рубежная аттестация
Билет № 5

Ф.И.О _____

Вопросы:

1. Использование геотермального тепла для выработки электроэнергии, схемы геотермальных электростанций
2. Виды и свойства геотермальных источников энергии.

**Тестовые вопросы по дисциплине
2-я рубежная аттестация
Аттестационные вопросы ко второй рубежной аттестации
ОФО 6 семестр**

1. Схемы утилизации отработанного рабочего тепла ГеоТЭС.
2. Методы выбора и обоснования основных параметров оборудования ГеоТЭС.
3. Использование низкопотенциальной геотермальной энергии.
4. Гибридные системы геотермальных энергоустановок.
5. Экологические проблемы использования геотермальной энергии

2 рубежная аттестация
Билет № 1

Ф.И.О. _____

1. Схемы утилизации отработанного рабочего тепла ГеоТЭС.
2. Методы выбора и обоснования основных параметров оборудования ГеоТЭС.

2 рубежная аттестация
Билет № 2

Ф.И.О. _____

1. Использование низкопотенциальной геотермальной энергии.
2. Гибридные системы геотермальных энергоустановок.

2 рубежная аттестация
Билет № 3

Ф.И.О. _____

1. Гибридные системы геотермальных энергоустановок.
2. Экологические проблемы использования геотермальной энергии

Критерии оценки выполнения письменной контрольной работы (рубежный контроль):

Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:

- ✓ результат, содержащий полный правильный ответ, полностью–соответствующий требованиям критерия, – максимальное количество баллов;
- ✓ результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты–ответа – более 60%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия, – 75% от максимального количества баллов;
- ✓ результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты–ответа – от 30 до 60%) или ответ, содержащий значительные неточности, т.е. ответ, имеющий значительные отступления от требований критерия – 40 % от максимального количества баллов;
- ✓ результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты–ответа – менее 30%), неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов;

Баллы за теоретические вопросы выводятся как средний балл по заданным студенту вопросам, не считая количество «наводящих» и уточняющих вопросов.

Критерии оценки выполнения задачи:

Оценка	Характеристики действий обучающегося
10 баллов	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно- профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
8 баллов	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно- профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
6 баллов	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном профессиональные понятия.
3 баллов	Обучающийся правильно решил учебно-профессиональную задачу не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.
0	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

Вопросы к экзамену

ОФО 8 семестр

1. Тепловой режим земной коры.
2. Геотермальное районирование.
3. Методы изучения геотермальных ресурсов и их классификация.
4. Системы извлечения геотермальных ресурсов и их классификация
5. Виды и свойства геотермальных источников энергии.
6. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения, основные схемы в зависимости от характеристики термальной воды
7. Использование геотермального тепла для выработки электроэнергии, схемы геотермальных электростанций
8. Схемы утилизации отработанного рабочего тепла ГеоТЭС.
9. Методы выбора и обоснования основных параметров оборудования ГеоТЭС.
10. Использование низкопотенциальной геотермальной энергии.
11. Гибридные системы геотермальных энергоустановок.
12. Экологические проблемы использования геотермальной энергии

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 1

Дисциплина _Принципы работы и обслуживания оборудования геотермальных электростанций_
Факультет ФАПИ *кафедра* ЭЭП *семестр* 8

1. Тепловой режим земной коры.
2. Геотермальное районирование.
3. Методы изучения геотермальных ресурсов и их классификация.

Зав.кафедрой ЭЭП

Р.А-М.Магомадов

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 2

Дисциплина _Принципы работы и обслуживания оборудования геотермальных электростанций_
Факультет ФАПИ *кафедра* ЭЭП *семестр* 8

1. Системы извлечения геотермальных ресурсов и их классификация
2. Виды и свойства геотермальных источников энергии.
3. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения, основные схемы в зависимости от характеристики термальной воды.

Зав.кафедрой ЭЭП

Р.А-М.Магомадов

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ № 3

Дисциплина _Принципы работы и обслуживания оборудования геотермальных электростанций_
Факультет ФАПИ *кафедра* ЭЭП *семестр* 8

1. Использование геотермального тепла для выработки электроэнергии, схемы геотермальных электростанций
2. Схемы утилизации отработанного рабочего тепла ГеоТЭС.
3. Методы выбора и обоснования основных параметров оборудования ГеоТЭС.

Зав.кафедрой ЭЭП

Р.А-М.Магомадов

БИЛЕТ № 4

Дисциплина Принципы работы и обслуживания оборудования геотермальных электростанций
Факультет ФАПИ кафедра ЭЭП семестр 8

1. Использование низкопотенциальной геотермальной энергии.
2. Гибридные системы геотермальных энергоустановок.
3. Экологические проблемы использования геотермальной энергии

Зав.кафедрой ЭЭП

Р.А-М.Магомадов

Критерии оценок итогового контроля (экзамен):

Отлично	ответы содержательны и не содержат ошибок, даны ответы на дополнительные вопросы по другим темам курса
Хорошо	ответы содержат не принципиальные ошибки
Удовлетворительно	ответы содержат грубые ошибки
Неудовлетворительно	нет содержательного ответа на один из вопросов билета

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы (СРС):

Оценка	Характеристики действий обучающегося
15 баллов	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно- профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
10 баллов	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно- профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
5 баллов	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном профессиональные понятия.
0	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература:

1. Алхасов, А. Б. Геотермальная энергетика. Проблемы, ресурсы, технологии, А. Б. Алхасов ; под ред. Э. Э. Шпильрайна. - М.: Физматлит, 2008. - 375 с. ил., карты, табл. 22 см

2. Баскаков, А. П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии . Ч. 1 учеб. пособие для вузов по специальностям 140104 - "Промышленная теплоэнергетика" и 140106 - "Энергообеспечение предприятий" : в 2 ч. А. П. Баскаков ; науч. ред. С. Е. Щеклеин ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. - 94 с. ил.

3. Баскаков, А. П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии .Ч. 2 учеб. пособие для вузов по специальностям 140104 - "Промышленная теплоэнергетика" и 140106 - "Энергообеспечение предприятий" : в 2 ч. А. П. Баскаков ; науч. ред. С. Е. Щеклеин. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. - 94 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Васильев, Ю. С. Экология использования возобновляющихся энергоисточников Ленингр. гос. техн. ун-т. - Л.: Издательство ЛГУ, 1991. - 342 с. ил.

2. Библиотека энергоэффективности и энергосбережения. Серия 3. Возобновляемая энергетика [Текст] Т. 5 Геотермальная энергетика / Г. В. Томаров и др. справ.-метод. изд. под ред. П. П. Безруких. - М.: Теплоэнергетик, 2015. - 301, [1] с. ил.

5. Купарев, И. И. Литвинов, В. Е. Глазырин [и др.]. Электрическая часть тепловых электрических станций : учебник / М. А.— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 275 с.
6. Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем / . — Москва : ЭНАС, 2017. — 68 с

Дополнительная литература

1. Левин, В. М. Диагностика и эксплуатация оборудования электрических сетей. Часть 1 : учебное пособие / В. М. Левин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 116 с
2. Режимы работы электрооборудования электрических станций : учебное пособие для СПО / составители А. Н. Козлов, В. А. Козлов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 118 с.

РЕГЛАМЕНТ

балльно-рейтинговой системы оценки учебной деятельности студента

Дисциплина Принципы работы и обслуживания оборудования геотермальных электростанций

Кафедра «Электротехника и электропривод»

Группа (Группы) АНП Факультет ФАПИ Уч.год _____ Семестр _____

Составитель (ведущий преподаватель) Магомадов Р.А-М Руков. практ. (лаб.) занятий Магомадов Р.А-М

<i>Аттестационный период</i>	<i>Вид деятельности</i>	<i>Виды работ, подлежащие оценке</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
1	<i>Текущий контроль</i>	<i>Конспекты-2 балла Ответы на практических и лекционных занятиях -5 баллов Лабораторные работы-8 баллов</i>	15
	<i>Рубежная аттестация</i>	<i>Письменная контрольная работа</i>	20
	<i>Самостоятельная работа</i>		0
	<i>Посещаемость</i>		5
2	<i>Текущий контроль</i>	<i>Конспекты-2 балла Ответы на практических и лекционных занятиях -5 баллов Лабораторные работы-8 баллов</i>	15
	<i>Рубежная аттестация</i>	<i>Письменная контрольная работа</i>	20
	<i>Самостоятельная работа</i>	<i>Оформление и защита лабораторных работ</i>	15
	<i>Посещаемость</i>		10
3	ВСЕГО		100
	<i>Творческая работа</i>	<i>Доклад на конференции, участие в олимпиаде, подготовка тематической презентации</i>	20

Заведующий кафедрой ЭЭП Магомадов Р.А-М Роспись _____ Дата _____