

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 24.11.2023 15:20:12  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb76f9cb2666b4aaadabaea84d

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Альтернативные источники энергии

наименование дисциплины по ОПОП

для специальности

21.04.01 «Нефтегазовое дело»

код и полное наименование направления (специальности)

по программе

Разработка нефтяных месторождений

факультет

Магистерской подготовки

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра

Нефтегазовое дело

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 2 семестр (ы) 3.

очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» по магистерской программе «Разработка нефтяных месторождений»

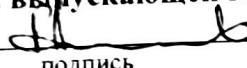
Разработчик  Алиев Р.М., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«03» сентября 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)  
 Алиев Р.М., д.т.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

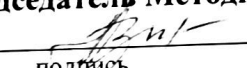
«06» сентября 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры «Нефтегазовое дело» от 06.09.21 года, протокол №1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  
 Алиев Р.М., д.т.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«06» сентября 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета НГИП от 21.09.21 года, протокол №1.

Председатель Методического совета факультета НГИП  
 Курбанова З.А., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«21» сентября 2021 г.

Декан факультета  Ашуралиева Р.К.  
подпись ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о. проректора по учебной работе  Баламирзоев Н.Л.  
подпись ФИО

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель изучения дисциплины «Альтернативные источники энергии»:** дать будущим магистрам углубленные знания в разработке и внедрении прогрессивной техники и технологии в свете решений о повышении эффективности разработки нефтяных месторождений.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает части следующих компетенций: способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение вопросов, связанных с альтернативными возобновляемыми источниками энергии, принципами функционирования и построения нетрадиционных энергетических установок;
- формирование умений обосновывать принятие технических решений при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования нетрадиционных энергоустановок;
- формирование навыков расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок нетрадиционной энергетики

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры**

Данная учебная дисциплина включена в раздел дисциплины по выбору основной образовательной программы по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» и относится к вариативной части учебного плана.

Связи дисциплины «Альтернативные источники энергии» с другими дают студенту системное представление о комплексе изучаемых в соответствии с образовательными стандартами дисциплинами, что обеспечивает соответствующий теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности магистра.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-2	ПК-2. Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	ПК-2.1. Имеет представление о наиболее совершенных на данный момент технологиях освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологии ПК-2.2. Осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок ПК-2.3. Владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований

### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2 ЗЕТ/72 ч.	-	-
Лекции, час	9	-	-
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	17	-	-
Самостоятельная работа, час	46	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	3 семестр, зачет	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме – 9 часов)	-	-	-

4.1. Содержание дисциплины (модуля)  
 4.1. Содержание дисциплины, тема лекции и вопросы (3 семестр)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы (3 семестр)	Очная форма						Заочная форма					
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР				
1	2	3	2	5	6	7	8	9	10				
1	1. Солнечная энергетика 1.1. Использование солнечной энергии для отопления и кондиционирования воздуха 1.2. Использование солнечной энергии для прямого преобразования в электроэнергию посредством солнечных фотоэлектрических преобразователей 1.3. Использование солнечной энергии для крупномасштабного производства электроэнергии на основе теплового цикла	1	-	2	6								
2	2. Ветроэнергетика 2.2. Конструкции ветроэнергетических установок 2.3. Ветроэнергетические установки 2.4. АэроГЭС чистая вода и энергия из облаков	1	-	2	6								
3	3. Геотермальная энергетика 3.1. Прямое использование геотермальной энергии 3.2. ГеоТЭС с конденсационной турбиной 3.3. ГеоТЭС с бинарным циклом 3.4. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения зданий	1	-	2	6								
4	4. Гидроэнергетика 4.1. Устройства для преобразования энергии волн 4.2. Гидроэлектростанции (ГЭС)	1	-	2	6								
5	5. Биотопливо 5.1. Состав биомассы 5.2. Жидкое биотопливо 5.3. Твердое биотопливо 5.4. Газообразное топливо 5.5. Биореактор 5.6. Энергетическая ферма 5.7. Пиролиз 5.8. Термохимические процессы	1	-	2	6								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	6. Другие виды возобновляемой энергии 6.1. Грунтовые теплообменники 6.2. Расширенные геотермальные системы 6.3. Грозовая энергетика 6.4. Управляемый термоядерный синтез 6.5. Распределенное производство энергии 6.6. Водородная энергетика 6.7. Космическая энергетика	1	-	2	6				
7	7. Проекты возобновляемой энергетики в современном мире	1	-	2	6				
8	8. Экологические проблемы использования возобновляемых источников энергии 8.1. Влияние солнечной энергетики на окружающую среду 8.2. Влияние ветроэнергетики на окружающую среду 8.3. Влияние геотермальной энергетики на окружающую среду 8.4. Влияние гидроэнергетики на окружающую среду 8.5. Влияние использования биотоплива на окружающую среду	2	-	3	4				
	<b>Формы текущего контроля успеваемости (3 семестр)</b>	Входная контрольная работа №1 аттестационная 1-3 тема №2 аттестационная 3-5 тема №3 аттестационная 6-8 тема							
		Зачет							
	<b>Итого (3 семестр)</b>	9	-	17	46	-	-	-	-

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции и из РП	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов		Рекомендуемая литература и метод. разработки
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1	1	Измерение интенсивности потока теплового излучения от источника излучения	2	-	1,2,3,4,5
2	2	Определение температуры источника теплового излучения	2	-	1,2,3,4,5
3	3	Солнечная фотоэлектрическая система. Исследование солнечной батареи	2	-	1,2,3,4,5
4	4	Физическая модель ветроэлектростанции на базе синхронного генератора. Измерение скорости срабатывания ветрогенератора	2	-	1,2,3,4,5
5	5	Физическая модель ветроэлектростанции на базе асинхронного генератора. Пуск асинхронного генератора в безветренную погоду при ветре	2	-	1,2,3,4,5
6	6	Комплекс «Гидроэнергетика», система «Осевая турбина, генератор»	2	-	1,2,3,4,5
7	7	Изучение конструкции радиально-осевой турбины	2	-	1,2,3,4,5
8	8	Энергетическое оборудование комплекса «Тепловой насос»	3	-	1,2,3,4,5
		Итого	17	-	

### 4.3. Тематика самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов		Рекомендуемая литература	Формы контроля СРС
		Очно	Заочно		
		3	4	5	6
1	2	6	-	1,2,3,4,5	ПЗ
1	1. Солнечная энергетика 1.1. Использование солнечной энергии для отопления и кондиционирования воздуха 1.2. Использование солнечной энергии для прямого преобразования в электроэнергию посредством солнечных фотоэлектрических преобразователей 1.3. Использование солнечной энергии для крупномасштабного производства электроэнергии на основе теплового цикла	6	-	1,2,3,4,5	ПЗ
2	2. Ветроэнергетика 2.2. Конструкции ветроэнергетических установок 2.3. Ветроэнергетические установки 2.4. АэроГЭС чистая вода и энергия из облаков	6	-	1,2,3,4,5	ПЗ
3	3. Геотермальная энергетика 3.1. Прямое использование геотермальной энергии 3.2. ГеоТЭС с конденсационной турбиной 3.3. ГеоТЭС с бинарным циклом 3.4. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения зданий	6	-	1,2,3,4,5	ПЗ
4	4. Гидроэнергетика 4.1. Устройства для преобразования энергии волн 4.2. Гидроэлектростанции (ГЭС)	6	-	1,2,3,4,5	ПЗ
5	5. Биотопливо 5.1. Состав биомассы 5.2. Жидкое биотопливо 5.3. Твердое биотопливо 5.4. Газообразное топливо 5.5. Биореактор 5.6. Энергетическая ферма 5.7. Пиролиз 5.8. Термохимические процессы	6	-	1,2,3,4,5	ПЗ
6	6. Другие виды возобновляемой энергии 6.1. Грунтовые теплообменники 6.2. Расширенные геотермальные системы 6.3. Грозовая энергетика 6.4. Управляемый термоядерный синтез 6.5. Распределенное производство энергии 6.6. Водородная энергетика 6.7. Космическая энергетика	6	-	1,2,3,4,5	ПЗ



1	2	3	4	5	6
7	7. Проекты возобновляемой энергетики в современном мире	6	-	1,2,3,4,5	ПЗ
8	8. Экологические проблемы использования возобновляемых источников энергии 8.1. Влияние солнечной энергетики на окружающую среду 8.2. Влияние ветроэнергетики на окружающую среду 8.3. Влияние геотермальной энергетики на окружающую среду 8.4. Влияние гидроэнергетики на окружающую среду 8.5. Влияние использования биотоплива на окружающую среду	4	-	1,2,3,4,5	ПЗ
	Итого	46	-		Опрос

## **5. Образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины комплексно используются традиционные и инновационные технологии, активные и интерактивные формы занятий:

- классический метод изложения материала (студент конспектирует читаемый лекционный материал, а также воспроизводит схемы и рисунки, предоставляемые лектором, представленные лектором, в процессе изложения лекционного материала лектор отвечает на вопросы студентов, излагая отдельные моменты более подробно);
- лекции с использованием мультимедийного оборудования, технологий и сетей;
- лекции и семинары с элементами проблемного изложения: при рассмотрении каждой задачи преподаватель задаёт соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы
- самостоятельное изучение теоретического материала с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Альтернативные источники энергии» приведены в приложении А (Фонде оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

4219

Зав. библиотекой

(подпись)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).  
 Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
<b>ОСНОВНАЯ</b>				
1.	ПЗ, СРС	Альтернативные источники энергии : учебное пособие / Л. А. Насырова, С. В. Леонтьева, Р. Р. Фасхутдинов [и др.]. — Уфа : УГНТУ, 2019. — 122 с. — ISBN 978-5-7831-1931-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179266">https://e.lanbook.com/book/179266</a>	
2.	ПЗ, СРС	Юдаев, И. В. Возобновляемые источники энергии : учебник для вузов / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-9502-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/195537">https://e.lanbook.com/book/195537</a>	
3.	ПЗ, СРС	Гордиенко, М. В. New technologies in the use of alternative energy sources. Новые технологии в использовании альтернативных источников энергии : учебное пособие / М. В. Гордиенко, Н. А. Смакотина. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 176 с. — ISBN 978-5-7782-4062-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152391">https://e.lanbook.com/book/152391</a>	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>				
4.	ПЗ, СРС	Мартюшев, Д. А. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие / Д. А. Мартюшев, П. Ю. Илюшин. — Пермь : ПНИПУ, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-398-01455-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160508">https://e.lanbook.com/book/160508</a>	
5.	ПЗ, СРС	Бабаев, Б. Д. Методические указания к лабораторным работам по энергоустановкам на основе возобновляемых видов энергии : методические указания / Б. Д. Бабаев. — Махачкала : ДГУ, 2019 — Часть 1 : Основное оборудование — 2019. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/158386">https://e.lanbook.com/book/158386</a>	
<a href="http://www.ibooks.ru">www.ibooks.ru</a>				
<a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>				
Журнал "Oil and Gas Jornal Russia"			<a href="http://www.ogj.ru">http://www.ogj.ru</a>	
Журнал "Нефтегазовая вертикаль"			<a href="http://ngv.ru">http://ngv.ru</a>	
Журнал "Газовая промышленность"			<a href="http://www.gazprom.ru">http://www.gazprom.ru</a>	
Журнал "Нефтяное хозяйство"			<a href="http://www.oil-industry.ru">http://www.oil-industry.ru</a>	
"Вестник ТЭК"			<a href="http://vestnik.oilgaslaw.ru">http://vestnik.oilgaslaw.ru</a>	
Журнал "НефтьГазПраво"			<a href="http://journal.oilgaslaw.ru">http://journal.oilgaslaw.ru</a>	
Журнал "Нефть России"			<a href="http://www.oilru.com/">http://www.oilru.com/</a>	
Журнал "Геология нефти и газа"			<a href="http://www.geoinform.ru">http://www.geoinform.ru</a>	
Журнал "Нефть и капитал"			<a href="http://www.oilcapital.ru">http://www.oilcapital.ru</a>	
Журнал "Нефтегазовое дело"			<a href="http://www.ogbus.ru/">http://www.ogbus.ru/</a>	

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс кафедры «Нефтегазовое дело», оснащенный 7 современными компьютерами.

Компьютерный класс факультета «Нефти, газа и природообустройства», оснащенный 10 компьютерами.

Компьютерный класс факультета «Магистерской подготовки», оснащенный 10 компьютерами.

Лекционная аудитория, оснащенная экраном и проектором для чтения лекций с демонстрацией рисунков с компьютера

Кафедра «Нефтегазовое дело» имеет в своем распоряжении нефтегазовый комплекс, в котором собраны образцы оборудования для освоения и эксплуатации углеводородных залежей. Демонстрационные модели, собранные на кафедре, дают наглядное представление о порядке освоения углеводородных залежей, о перспективах нефтегазодобывающей отрасли и о возможностях новых технологических приемов. Материально-техническое обеспечение дисциплины включает так же иллюстрационные материалы по вышеуказанным тематикам, которые позволяют закрепить знания, полученные в процессе лекционных занятий. Нефтегазовый комплекс обеспечивает возможность проведения лабораторных работ по дисциплинам направления подготовки «Нефтегазовое дело» и проведения учебно-ознакомительной, производственной и научно-исследовательской практик.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» профилю подготовки «Разработка нефтяных месторождений».

## **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях

(наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_/20\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры НГД от \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой НГД  
д.т.н., профессор

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Р.М. Алиев

**Согласовано:**

Декан ФМП,  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Р.К. Ашуралиева

Председатель МС ФМП  
подпись, дата)

\_\_\_\_\_