

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович

Должность: И.о. ректора

Дата подписания: 24.11.2023 15:19:29

Уникальный программный ключ:

2a04bb882d7edb7f479cb266c04aaed0e5e384

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Применение ЭВМ в расчетах по разработке нефтяных месторождений
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 1 семестр (ы) 2.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

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

Разработчик



подпись

Курбанов Р.А.,
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 03 » 09 20 21 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)



подпись

Алиев Р.М., д.т.н., проф.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 06 » 09 20 21 г.

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

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)



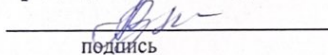
подпись

Алиев Р.М., д.т.н., проф.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 06 » 09 20 21 г.

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

Председатель Методического совета факультета НГИП



подпись

Курбанова З.А., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 21 » 09 20 21 г.

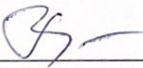
Декан факультета



подпись

Ашуралиева Р.К.
ФИО

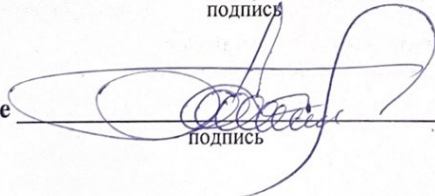
Начальник УО



подпись

Магомаева Э.В.
ФИО

И.о. проректора
по учебной работе



подпись

Баламирзоев Н.Л.
ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель преподавания дисциплины «Применение ЭВМ в расчетах по разработке нефтяных месторождений» – являются: изучение программных средств и приобретение знаний и навыков по применению их для моделирования и расчетов на ЭВМ разработки нефтяных месторождений.

Задачи дисциплины: изучение общих принципов разработки нефтяных месторождений схемы ЭВМ, информационно-логических основ ЭВМ, их функциональной и структурной организации, структуры процессоров, памяти ЭВМ, каналов и интерфейсов ввода-вывода периферийных устройств, режимов работы, начало программного обеспечения, особенности и организации функционирования ЭВМ различных классов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Применение ЭВМ в расчетах по разработке нефтяных месторождений» относится к вариативной части учебного плана, логически и содержательно-методически связана с дисциплинами: информатика, математическое моделирование в задачах нефтяной отрасли, геоинформационные системы, математическое моделирование оптимизации разработки нефтяных месторождений, применение метода конечных элементов при расчете параметров пласта нефтяных месторождений, численные методы в задачах нефтегазовой отрасли, технико-экономический анализ, разработка нефтяных и газовых месторождений.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания в области информатики, физики пласта, подземной гидромеханики, методов математической физики, математического моделирования в задачах нефтегазовой отрасли, геологии нефти и газа, геоинформационных систем, разработки нефтяных и газовых месторождений, скважинной добычи нефти.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин: применение метода конечных элементов при расчете параметров пласта нефтяных месторождений, численные методы в задачах нефтегазовой отрасли, разработка трудноизвлекаемых запасов, сложно-деформированное состояние пласта и его влияние на процессы добычи нефти.

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-4.	Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	ПК-4.1. знает основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов; ПК-4.2. разрабатывает физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе ПК-4.3. имеет навыки работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	Очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/в часах)	4/144	-	-
Семестр	2	-	-
Лекции, час	-	-	-
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	51	-	-
Самостоятельная работа, час	57	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 13ЕТ-36 часов, при заочной форме 13ЕТ-9часов отводится контроль)	36 часов экзамен	-	-

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	Очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/в часах)	4/144	-	-
Семестр	2	-	-
Лекции, час	-	-	-
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	51	-	-
Самостоятельная работа, час	57	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1ЗЕТ-36 часов, при заочной форме 1ЗЕТ-9часов отводится контроль)	36 часов экзамен	-	-

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ П/П	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы (2 семестр)	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p>ТЕМА: «Типы задач и программные средства для расчетов на ЭВМ разработки нефтяных месторождений»</p> <p>1. Типы задач по расчетам разработки нефтяных месторождений. 2. Программные комплексы, используемые для моделирования и расчетов разработки нефтяных месторождений. 3. Использование технологий геологической информационной системы Isoline GIS в расчетах разработки нефтяных месторождений.</p>	-	-	6	7	-	-	-	-
2	<p>ТЕМА: «Студия разработки компьютерных программ Microsoft Developer Studio (MDS)»</p> <p>1. Интерфейс и основы работы в системе Microsoft Developer Studio. 2. Основы алгоритмического языка Fortran PowerStation (FPS). 2.3. Методика разработки в системе Microsoft Developer Studio программ для расчетов разработки нефтяных месторождений.</p>	-	-	6	7	-	-	-	-
3	<p>ТЕМА: «Математические модели разработки нефтяных месторождений»</p> <p>1. Использование математических методов при расчетах разработки нефтяных месторождений. 2. Алгоритмы расчетов физико-химических свойств пластовой и промысловой нефти. 3. Математическое моделирование нефтяных пластов и процессов разработки нефтяных месторождений.</p>	-	-	6	7	-	-	-	-
4	<p>ТЕМА: «Расчет геологических и промышленных запасов нефтяных залежей»</p> <p>1. Подготовка запасов и расчет добычи нефти с учетом последовательности ввода элементов в разработку. 2. Расчет на ЭВМ геологических и промышленных запасов нефтяных залежей.</p>	-	-	6	6	-	-	-	-

5	<p>ТЕМА: «<u>Моделирование нефтяных залежей и подсчет запасов в системе Isoline GIS.</u></p> <p>1. Подготовка данных. Построение структурных карт и карт параметров. 2. Создание геометрической модели нефтяной залежи: структурные границы, границы залежи в плане, эффективные толщины, расчетные параметры, разрез залежи. 3. Подсчет объемов и запасов нефтяной залежи.</p>	-	-	6	6	-	-	-	-
6	<p>ТЕМА: «<u>Расчеты технологических показателей разработки нефтяных месторождений при естественных режимах</u></p>	-	-	6	6	-	-	-	-
7	<p>1. Определение давления в пласте при упругом режиме. 2. Расчет показателей разработки нефтяного месторождения в законтурной области пласта при упругом режиме.</p> <p>ТЕМА: «<u>Расчеты разработки нефтяных месторождений с использованием заводнения</u></p>	-	-	5	6	-	-	-	-
8	<p>1. Расчет распределения давления в пласте и дебитов скважин при жестком водонапорном режиме. 2. Расчет на ЭВМ накопленного отбора нефти и сроков разработки залежи.</p> <p>ТЕМА: «<u>Расчеты показателей добывающих нефтяных скважин</u></p>	-	-	5	6	-	-	-	-
9	<p>1. Расчеты фонтанной эксплуатации скважин. 2. Расчеты газлифтной эксплуатации скважин.</p> <p>ТЕМА: «<u>Расчет экономических показателей и планирование разработки нефтяных месторождений</u></p>	-	-	5	6	-	-	-	-
	<p>1. Текущее планирование добычи нефти. 2. Расчет экономических показателей разработки нефтяных месторождений при заводнении.</p>								

4.2. Содержание лабораторных занятий

№/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия (2 семестр)	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1.	№1	Работа 1. Изучение интерфейса и основ работы в системе Microsoft Developer Studio (MDS).	5	-	1,2,3
2.	№2	Работа 2. Изучение алгоритмического языка Fortran PowerStation (FPS).	5		1,2,3
3.	№3	Работа 3. Изучение методики разработки текстовых файлов программ на алгоритмического языке Fortran PowerStation в среде MDS.	5		1,2,3
4.	№4	Работа 4. Изучение прикладных программ для расчета на ЭВМ физико-химических свойств пластовой и промысловой нефти.	5		1,2,4,5
5.	№5	Работа 5. Изучение программных комплексов для расчета на ЭВМ геологических и промышленных запасов нефтяных залежей.	5		1,2,4,5
6.	№6	Работа 6. Геометрическое моделирование и подсчет запасов нефтяных залежей в геологической информационной системе Isoline GIS для нефтяных компаний.	5	-	1,2,4,5
7.	№7	Работа 7. Изучение программных комплексов для расчета на ЭВМ показателей разработки нефтяных месторождений при естественных режимах.	5		1,2,4,5
8.	№8	Работа 8. Изучение программных комплексов для расчета на ЭВМ накопленного отбора нефти и сроков разработки залежи с использованием заводнения.	5		1,2,3
9.	№9	Работа 9. Изучение программных комплексов для расчета на ЭВМ скважинной добычи нефти.	5		1,2,3
10.	№10	Работа 10. Изучение программных комплексов для расчета на ЭВМ экономических показателей разработки нефтяных месторождений.	6	-	1,2,3
Итого за 2 семестр			51	-	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения (2 семестр)	Количество часов		Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	3	4	5	6	
1	Основы алгоритмического языка Fortran PowerStation (FPS).	4	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
2	Использование математических методов при расчетах разработки нефтяных месторождений.	4	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
3	Алгоритмы расчетов физико-химических свойств пластовой и промысловой нефти.	4	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
4	Алгоритмы расчета геологических и промышленных запасов нефтяных залежей.	4	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
5	Использование технологий геологической информационной системы Isoline GIS в расчетах разработки нефтяных месторождений.	4	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
6	Алгоритмы расчета разработки нефтяных месторождений при естественных режимах.	4	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
7	Алгоритмы расчета разработки нефтяных месторождений при заводнении.	3	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
8	Алгоритмы расчета на ЭВМ скважинной добычи нефти.	3	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
9	Алгоритмы расчета экономических показателей и планирование разработки нефтяных месторождений	3	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
10	Интерфейс системы Microsoft Developer Studio (MDS).	3	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
11	Типы и назначение файлов проекта на языке Fortran PowerStation (FPS).	3	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
12	Методика выполнения программ для ЭВМ в среде MDS.	3	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
13	Методика разработки программ для ЭВМ на алгоритмическом языке FPS в среде MDS.	3	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
14	Элементы и объекты программы на языке Fortran.	3	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
15	Операторы управления: условный оператор IF, оператор выбора SELECT, оператор цикла DO.	3	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
16	Работа с массивами.	3	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
17	Программные компоненты.	3	-	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
Итого за 2 семестр		57	-		

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 «Применение ЭВМ в расчетах по разработке нефтяных месторождений» 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.

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
ОСНОВНАЯ				
1.	ЛК, ПЗ, ЛБ	Иванова, И. А. Решение задач разработки нефтяных месторождений с применением программных комплексов ECLIPSE и Petrel : учебное пособие / И. А. Иванова, Е. Н. Иванов. — Томск : ТПУ, 2015. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/82850	-
2.	ЛК, ПЗ, ЛБ	Перевертайло, Т. Г. Основы геологического 3D-моделирования в ПК Petrel «Schlumberger» : учебное пособие / Т. Г. Перевертайло. — Томск : ТПУ, 2017. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/106749	-
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
3.	ПЗ	Моделирование природных нефтегазовых систем : учебное пособие / составители М. В. Нелепов [и др.]. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 143 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/155129	-
4.	ЛК, ПЗ	Бродягин, В. В. Основы компьютерных технологий решения геологических задач : учебное пособие / В. В. Бродягин. — Пермь : ПНИПУ, 2008. — 308 с. — ISBN 978-5-88151-964-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/160784	-
5.	ЛК, ПЗ	Путилов, И. С. Трехмерное геологическое моделирование при разработке нефтяных и газовых месторождений : учебно-методическое пособие / И. С. Путилов. — Пермь : ПНИПУ, 2011. — 72 с. — ISBN 978-5-398-00706-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/160624	-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Применение ЭВМ в расчетах по разработке нефтяных месторождений»

1. Программный комплекс для расчета на ЭВМ объема резервуарных парков в системе магистральных нефтепроводов (ДГТУ).
2. Программный комплекс для расчета объема резервуарных парков магистральных нефтепродуктопроводов (ДГТУ).
3. Программный комплекс для расчета вместимости резервуарных парков нефтебаз (ДГТУ).
4. Программный комплекс для гидравлического расчета трубопровода для перекачки нефти (ДГТУ).
5. Программный комплекс для расчета расстановки насосных станций по трассе нефтепровода (ДГТУ).
6. Программный комплекс для расчета рациональных режимов эксплуатации магистрального нефтепровода (ДГТУ).
7. Программный комплекс для теплового и гидравлического расчета неизотермических трубопроводов (ДГТУ).
8. Программный комплекс для расчета перекачки высоковязких и высокозастывающих нефти в смеси с маловязкими разбавителями (ДГТУ).
9. Программный комплекс для расчета вытеснения высоковязкой нефти из трубопровода маловязкой жидкостью (ДГТУ).
10. Компьютерный класс кафедры «Нефтегазовое дело», оснащенный 7 современными компьютерами.
11. Компьютерный класс факультета «Нефти, газа и природообустройства», оснащенный 10 компьютерами.
12. Лекционная аудитория, оснащенная экраном и проектором для чтения лекций с демонстрацией рисунков с компьютера.

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает иллюстрационные материалы по дисциплине «Применение ЭВМ в расчетах по разработке нефтяных месторождений», которые позволяют закрепить знания, полученные в процессе лекционных занятий.

Кафедра «Разработка нефтяных месторождений» имеет в своем распоряжении нефтегазовый комплекс, в котором собраны образцы оборудования, используемые при транспортировке нефти газа и продуктов переработки. Так же в нефтегазовом комплексе имеется компьютерный класс, используемый при проведении практических. Лекционные аудитории с экраном и проектором для демонстрации иллюстрационного материала. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» и 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

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.э.н., доцент

(подпись, дата)

Ашуралиева Р.К.

Председатель МС ФНГиП

подпись, дата)