

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 22.07.2022 17:00:11  
Уникальный программный ключ:  
b261c06f25acbb0d1e6de5fc04abdfed0091d138

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Наноразмерные структуры и их влияние на повышение нефтеотдачи  
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

Махачкала 2021

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

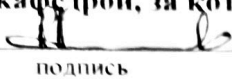
Разработчик

  
подпись

Гусейнов Г.Г., к.т.н.  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 03 » 09 2021 г.

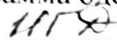
Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль.)

  
подпись

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

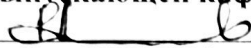
« 06 » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры



от 06.09.21 года, протокол № 1

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

  
подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Алиев Р.М., д.т.н., профессор

« 06 » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета НГИП  
от 24.09.21 года, протокол № 1

Председатель Методической комиссии факультета НГИП

  
подпись

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

« 21 » 09 2021 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 "Наноразмерные структуры и их влияние на повышение нефтеотдачи", являются: ознакомить студентов с фазовыми состояниями углеводородов внутри пласта, фазовыми переходами второго рода, дать студентам базовые знания по методике постановки научно-исследовательских работ по технологиям, основанным, на использовании физических принципов повышения нефтеотдачи пластов, особенно, нефти из трудноизвлекаемых коллекторов, различными реагентами, находящимися в критическом и сверхкритическом состоянии

Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями о процессах:

- происходящих в нефтяных и газовых пластах;
- для разработки методов повышения нефтегазоотдачи залежей;
- улучшения эффективности эксплуатации месторождений;
- рационально и со знанием физических процессов, извлекать нефть из трудноизвлекаемых коллекторов.

### **Задачи дисциплины:**

- получение навыков работы с программными комплексами нефтегазовой отрасли;
- формирование умений применять полученные знания на практике в аналогичных ситуациях на основе полученных навыков;
- овладение навыками по применению закономерностей термодинамики и тепломассообмена при решении вопросов противопожарной защиты.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры.

Дисциплина "Наноразмерные структуры и их влияние на повышение нефтеотдачи", занимает особое место в ряду учебных дисциплин по направлению 21.04.01 – "Нефтегазовое дело".

К основным задачам изучаемой дисциплины относится ознакомление студентов магистратуры со следующими темами:

1. агрегатные состояния вещества, законы идеального газа, уравнение Клапейрона-Менделеева, понятие фазы, диаграммы состояния;
2. опыты Эндрюса, фазовые переходы 1-го и 2-го рода, критическая точка, уравнение Ван-дер-Ваальса, критические параметры веществ;
3. пористые материалы - горные породы, их коллекторские и др. свойства, дисперсные системы, мицеллярные и коллоидные растворы;
4. фазовые превращения углеводородов, фазовое состояние системы нефть-газ при различных температурах и давлениях;
5. критическая температура и критическое давление многокомпонентных углеводородных систем, объемные фазовые диаграммы;
6. проблемы увеличения нефтеотдачи в свете неравновесной термодинамики;
7. развитие технологий основанных на использовании сверхкритических флюидов;
8. очистка нефтей и их, тяжелых остатков от асфальтенов сверхкритической флюидной экстракцией с использованием диоксида углерода;
9. физические основы повышения нефтеотдачи пластов, различными реагентами, находящимися в критическом и сверхкритическом состоянии.

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

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	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, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; 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)	43ЕТ/144	-	-
Лекции, час	9	-	-
Практические занятия, час	34	-	-
Лабораторные занятия, час	17	-	-
Самостоятельная работа, час	48	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	-	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме – 9 часов	36 часов, экзамен	-	--

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы (3 семестр)	Очная форма			Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p><u>Лекция 1</u>  <b>Тема 1: Наноразмерные структуры и методы их синтеза</b>                      1. Нанокристаллические, нанокомпозитные и нанофазные материалы.                      2. Методы синтеза нанопорошков и наноматериалов: конденсация из газовой фазы, плазмохимический синтез, осаждение из коллоидных растворов, термическое разложение, детонационный синтез и электровзрыв, аэрозольный, криохимический и диспергационный методы получения.                      3. Оксидные и металлоческие наночастицы.</p>	2	7	6			10	
2	<p><u>Лекция 2</u>  <b>Тема 2: Наноразмерные структуры, их свойства, и применение для извлечения трудноизвлекаемых запасов нефти (ТИЗН).</b>                      1. Наноразмерные структуры, их виды, особенности и характеристики.                      2. Коллоидные и наноразмерные структуры, их классификация.                      3. Углеродные наноразмерные структуры: фуллерен, графен, углеродные нанотрубки (УНТ).                      4. Прямые (м/в) и обратные (в/м) эмульсии и микроэмульсии, особенности их внутренней структуры. Межфазные поверхности в эмульсиях и их регулирование.                      5. Теплофизические, акустические, электрические, магнитные и оптические свойства наноразмерных систем (жидкости с содержанием углеродных наноструктур, микроэмульсии).                      6. Аномалии физико-химических свойств низкоразмерных систем.                      7. Применение углеродных наноструктур и микроэмульсий для извлечения трудноизвлекаемых запасов нефти (ТИЗН).                      8. Регулирование реологическими свойствами вязкой нефти и межфазным натяжением в системе порода-нефть-вода на основе применения углеродных наноструктур и микроэмульсий.</p>	2	7				10	

3	<p><u>Лекция 3</u>  <b>Тема 3: Низкоразмерные системы, их физико-химические свойства, применение для интенсификации нефтедобычи.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наножидкости и магнитные жидкости, их свойства (теплофизические, акустические, электрические, магнитные и оптические свойства).</li> <li>2. Мицеллы. Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ). Свойства мицеллярных растворов, включая окрестности ККМ и точки Крафта. Фазовая диаграмма образования мицелл.</li> <li>3. Самоорганизация супромолекул в нефтях. Асфальтены. Фазовая диаграмма асфальтенов в нефти. Регулирование физических свойств нефти, с содержанием асфальтенов (вязкости, межфазного натяжения), при разработке месторождений, и транспортировке по нефтепроводам.</li> <li>4. Вытеснение углеводородов из гидрофильной и гидрофобной пористой среды, регулирование смачиваемости и краевого угла в системе "пласт-нефть-вода-газ".</li> <li>5. Применение наножидкостей, магнитных жидкостей, мицеллярных растворов, как нанообъектов, для повышения нефтеотдачи.</li> </ol>	2	9	6	10		
4	<p><u>Лекция 4</u>  <b>Тема 4: Исследование и использование свойств наносистем.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства флюида в пористых и ультрапористых средах и горных породах. Размерные эффекты и капиллярные явления.</li> <li>2. Регулирование межфазного натяжения и смачиваемости, с использованием наноразмерных структур, свойств вещества на границах раздела фаз: твердое тело-тв. тело (т-т), т-ж, ж-ж, ж-г, т-г.</li> <li>3. Теория устойчивости, коалесценция.</li> <li>4. Исследование оптических свойств коллоидных и дисперсных систем. Уравнение Релея.</li> <li>5. Критическое состояние вещества, его дисперсность, аномалии физических свойств. Опалесценция.</li> <li>6. Влияние электрического и магнитного поля, на реологические свойства нанокolloидов нефти.</li> <li>7. Применение ультразвука для регулирования вязкости нанокolloидов нефти.</li> </ol>	2	7	5	10		

5	Лекция 5 Тема 5: <b>Наноразмерные структуры и их влияние на повышение нефтеотдачи.</b> 1. Нанонаука нефтедобычи. 2. “Наножидкости” и “умные жидкости” в технологиях разработки нефтяных месторождений. 3. Нанотехнологии в добыче нефти и газа.  <b>Формы текущего контроля успеваемости (5 семестр)</b>	1	4	8		
	Входная контрольная работа №1 аттестационная 1-2 тема №2 аттестационная 3-5 тема №3 аттестационная 6-9 тема					
	экзамен	9	34	17	48	
	<b>Итого (3 семестр)</b>					

#### 4.2. Содержание практических занятий

№/п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия (3 семестр)	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1.	№1	Пористость, проницаемость, удельная поверхность, гранулометрический состав горных пород. Методы их исследования.	2		1 - 8
2.	№2	Физические свойства нефти и газа в пластовых условиях, при различных температурах и давлениях.	2		1 - 8
3.	№3	Физическое состояние систем: порода – нефть – газ – вода в пластовых условиях.	2		1 - 8
4.	№4	Критическое состояние, критические явления. Анализ диаграмм состояния: Р-V; Р-р; Р-Т. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Уравнение Пенга-Робинсона.	2		1 - 8
5.	№5	Исследование фазовых диаграмм и фазовых переходов в однокомпонентных углеводородных системах.	2		1 - 8
6.	№6	Фазовые равновесия в многокомпонентных углеводородных системах. Retroградные явления.	2		1 - 8
7.		Аномалии физико-химических свойств однокомпонентных и многокомпонентных углеводородных систем в широкой	2		1 - 8

		окрестности фазовых переходов второго рода.			
8.	№7	Искусственные методы увеличения извлекаемых запасов нефти.	2		1 - 8
9.	№8	Мицеллярные растворы и микроэмульсии для извлечения трудноизвлекаемых запасов нефти.	2		1 - 8
10.	№9	Исследование фазового равновесия микро и наносистем в нефтях	2		1 - 8
11.	№10	Растворы с аномально низким межфазным натяжением	2		1 - 8
12.	№11	Межфазные поверхности: ж-ж; т-ж, их регулирование для извлечения нефтеотдачи. Самоорганизация супермолекул в нефтях.	2		1 - 8
13.	№12	Регулирование свойств объекта на молекулярном и надмолекулярном уровне.	2		1 - 8
14.	№13	Асфальтены. Фазовая диаграмма асфальтенов в нефти.	2		1 - 8
15.	№14	Экстракция нефти из нефтенасыщенных пластов	2		1 - 8
16.	№15	Системы с нижней, верхней, двумя и тремя критическими точками растворимости, и их использование для извлечения нефти.	2		1 - 8
17.	№16	Экстракция нефти из пластов, реагентами, находящимися в критическом и сверхкритическом состоянии.	2		1 - 8
<b>Итого за 2 семестр</b>			<b>34</b>		



#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения (3 семестр)	Количество часов		Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	3	4	5	6	
1	Гранулометрический состав горных пород. Провести ситовый анализ для морского песка.	2		1 - 8	КР, ПЗ
2	Собрать сведения о плотности и вязкости пластовой и дегазированной нефти. Оценить объемный коэффициент нефти. Рассчитать усадку нефти.	3		1 - 8	КР, ПЗ
3	Теплофизические свойства горных пород: теплопроводность, теплоемкость, температуропроводность. Методы их измерения. Собрать сведения по этим свойствам для горных пород	2		1 - 8	КР, ПЗ
4	Поверхностное напряжение нефти различных месторождений России. Провести обзор и составить их таблицу их данных..	2		1 - 8	КР, ПЗ
5	Прямые и обратные микромульсии, фазовые диаграммы. Перспективы их использования в деле нефтеизвлечения.	3		1 - 8	КР, ПЗ
6	Составить таблицу критических параметров чистых веществ и бинарных растворов.	3		1 - 8	КР, ПЗ
7	Системы с нижней критической температурой растворимости (НКТР). Перспективы их использования для извлечения остаточной нефти.	3		1 - 8	КР, ПЗ
8	Системы с верхней критической температурой растворимости (ВКТР). Перспективы их использования для извлечения остаточной нефти.	3		1 - 8	КР, ПЗ
9	Фазовые переходы 2 <sup>го</sup> рода – жидкость-жидкость. Критическое и сверхкритическое состояния. Перспективы их использования для извлечения остаточной нефти.	3		1 - 8	КР, ПЗ
10	Фазовое состояние флюида внутри пор в коллекторе. Размерные эффекты. Дисперсные системы.	3		1 - 8	КР, ПЗ
11	Поверхностные силы и капиллярные явления в пористых средах. Смачивание и избирательное смачивание. Уравнение Лапласа и Закон Юнга.	3		1 - 8	КР, ПЗ
12	Мицеллы и асфальтены в нефтях. Регулирование	4		1 - 8	КР, ПЗ

	реологических свойств, межфазного натяжения и смачиваемости в нефтях, при наличии в пласте мицелл и асфальтенов.					
13	Нефтяные коллоидные системы. Роль ПАВ для регулирования свойствами этих систем..	3	1 - 8			КР, ПЗ
14	Вторичные и третичные методы извлечения остаточных трудноизвлекаемых запасов нефти из пластов.	3	1 - 8			КР, ПЗ
15	Исследование фазового равновесия микро и нано систем в объеме и внутри горной породы, содержащей нефть.	3	1 - 8			КР, ПЗ
16	Использование реагентов CO <sub>2</sub> и H <sub>2</sub> O для критической и сверхкритической экстракции нефти из нефтенасыщенных коллекторов.	5	1 - 8			
<b>Итого за 2 семестр</b>		<b>48</b>				

#### 4.4. Содержание лабораторных занятий

№ п / п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литер.)
1	2	3	4	5
1	1-4	Свойства дисперсных и ультрадисперсных систем	2	1-8
2	1-4	Физические свойства нефти и газа при различных температурах и давлениях.	2	1-8
3	1-4	Электропроводность ультрадисперсных систем	2	1-8
4	2	Определение свойств эмульсий и микроэмульсий.	2	1-8
5	2-3	Исследование фазовых переходов в бинарных жидких системах	2	1-8
6	2	Теплофизические свойства коллоидных растворов.	2	1-8
7	3	Проницаемость микропористых систем.	2	1-8
8	3-4	Определение свойств асфальтенов	2	1-8
9	1-5	Исследование нанообразований в дисперсных системах	1	1-8
		<b>Итого:</b>	<b>17 часов</b>	

#### 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 по фазовым переходам второго рода, о современных методах извлечения остаточной нефти из трудноизвлекаемых коллекторов.

**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 "Влияние реагентов, находящихся в критическом и сверхкритическом состоянии на повышение нефтеотдачи" 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
<b>ОСНОВНАЯ</b>				
1.	ЛК, ПЗ	Исакова, И. В. Наноматериалы и нанотехнологии : учебное пособие / И. В. Исакова, Е. В. Черкасова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 68 с. — ISBN 978-5-00137-058-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/122211">https://e.lanbook.com/book/122211</a>	-
2	ЛК, ПЗ	Кирчанов, В. С. Наноматериалы и нанотехнологии : учебное пособие / В. С. Кирчанов. — Пермь : ПНИПУ, 2016. — 241 с. — ISBN 978-5-398-01617-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160880">https://e.lanbook.com/book/160880</a>	-
3	ЛК, ПЗ	Смирнов, В. И. Физические основы нанотехнологий и наноматериалы : учебное пособие / В. И. Смирнов. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 240 с. — ISBN 978-5-9795-1731-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165058">https://e.lanbook.com/book/165058</a>	-
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>				
4	ЛК, ПЗ	Пломодьяло, Р. Л. Нанотехнологии. Получение, методы контроля и международная стандартизация наноматериалов : учебное пособие / Р. Л. Пломодьяло. — Краснодар : КубГТУ, 2018. — 135 с. — ISBN 978-5-8333-0787-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/151171">https://e.lanbook.com/book/151171</a>	-
5	ЛК, ПЗ	Юсупов, А. Р. Материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие / А. Р. Юсупов, Д. В. Кондратьев. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2020. — 99 с. — ISBN 978-5-907176-81-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170438">https://e.lanbook.com/book/170438</a>	-
6	ЛК, ПЗ	Бунаков, А. А. Материалы и методы нанотехнологий : учебное пособие / А. А. Бунаков. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2012. — 126 с. — ISBN 978-5-87978-833-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/70165">https://e.lanbook.com/book/70165</a>	-
7	ЛК, ПЗ	Гусейнов Г.Г. Курс лекций “Влияние реагентов, находящихся в критическом и сверхкритическом состоянии на повышение нефтеотдачи”. Махачкала, 2020г. (Электронный вариант, полный текст. <a href="http://foliant.ru/catalog/dstu">http://foliant.ru/catalog/dstu</a> )	10	5
8		<b>Интернет ресурсы:</b> 1. <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> 2. <a href="http://petrolibrary.ru">http://petrolibrary.ru</a> 3. <a href="http://www.geokniga.org">www.geokniga.org</a> 4. <a href="http://BiblioFond.ru">http://BiblioFond.ru</a> 5. <a href="http://StudFiles.ru">http://StudFiles.ru</a> 6. <a href="http://biblioclub.ru/index">http://biblioclub.ru/index</a> 7. <a href="http://www.Oil.industry.ru">www.Oil.industry.ru</a> 8. <a href="http://www.Oil-info.ru">www.Oil-info.ru</a> 9. <a href="http://www.gasonline.ru">www.gasonline.ru</a> 10. <a href="http://www.pla.ru">www.pla.ru</a> 11. <a href="http://www.nanoobr.ru">www.nanoobr.ru</a> 12. <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a> 13. <a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a>		

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Наноразмерные структуры и их влияние на повышение нефтеотдачи»**

1. Имеется материально-техническая база в ДГТУ для проведения научно-исследовательских работ по освоению дисциплины «Наноразмерные структуры и их влияние на повышение нефтеотдачи».
2. Компьютерный класс кафедры «Нефтегазовое дело», оснащенный 7 современными компьютерами.
3. Компьютерный класс факультета «Нефти, газа и природообустройства», оснащенный 10 компьютерами.
4. Лекционная аудитория, оснащенная экраном и проектором для чтения лекций с демонстрацией рисунков с компьютера.
5. Материально-техническое обеспечение дисциплины включает иллюстрационные материалы по дисциплине «Наноразмерные структуры и их влияние на повышение нефтеотдачи», которые позволяют закрепить знания, полученные в процессе лекционных занятий.
6. Кафедра «Нефтегазовое дело» имеет в своем распоряжении нефтегазовый комплекс.
7. Так же в нефтегазовом комплексе имеется компьютерный класс, используемый при проведении практических занятий. 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 магистерской программе «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 оснащённости 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 ФНГиП,  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

М.Р. Магомедова

Председатель МС ФНГиП  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_  
подпись, дата)

Курбанова З.А.