

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. Декана  
Дата подписания: 18.12.2023 11:29:02  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

Физика разрушения горных пород

наименование дисциплины по ОПОП

для специальности

21.03.01 «Нефтегазовое дело»  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и  
продуктов переработ»

факультет

Нефти, газа и природообустройства  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра

Нефтегазовое дело  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 3 семестр (ы) 5.  
очная, очно-заочная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО специальности 21.03.01 «Нефтегазовое дело» по профилям: «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработ».

Разработчик

« 03 » 09 20 21 г.

подпись

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

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

« 06 » 09 20 21 г.

подпись

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

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры

НГФ 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 20 21 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета НГиП от 21.09.21 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии факультета НГиП

« 21 » 09 20 21 г.

подпись

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

Декан факультета

Начальник УО

И.о.проректора по учебной работе

подпись

Магомедова М.Р.  
ФИО

подпись

Магомаева Э.В.  
ФИО

подпись

Баламирзоев Н.Л.  
ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель преподавания дисциплины "Физика разрушения горных пород" - Целями освоения дисциплины являются: получение студентами базовых знаний о свойствах горных и осадочных пород, о физических и физико-химических свойствах пластовых флюидов, изучение свойств природных коллекторов и насыщающих их углеводородных систем, нефти, воды и газов, а также процессов, связанных с их взаимодействием.

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

Дисциплина по выбору "Физика разрушения горных пород" относится к вариативной части, представляет собой часть учебного плана профессиональных дисциплин и относится к профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», и опирается на знание дисциплин: «Основы нефтегазового дела», «Разработка нефтяных и газовых месторождений».

Является предшествующей для изучения дисциплин: «Гидродинамические исследования скважин», «Скважинная добыча нефти».

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

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1.	Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<p>ПК-1.1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий;</li> </ul> <p>ПК-1.2 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации;</li> </ul> <p>ПК-1.3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов</li> </ul>
ПК-4.	Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<p>ПК-4.1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей;</li> </ul> <p>ПК-4.2 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ;</li> </ul> <p>ПК-4.3 Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела</li> </ul>

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

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	33ЗЕТ/108ч.	-	33ЗЕТ/108 ч.
Лекции, час	17	-	4
Практические занятия, час	34	-	9
Лабораторные занятия, час		-	-
Самостоятельная работа, час	57	-	91
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	5 семестр, зачет	-	5 семестр, зачет 4 ч. на контроль
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме – 9 часов)	-	-	-

#### 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>Лекция 1</p> <p><b>Тема 1: <u>Свойства горных и осадочных пород.</u></b></p> <p>1. Пористость.                  2. Проницаемость.                  3. Удельная поверхность.                  4. Гранулометрический состав.</p>	2	4	-	2	4	-	10
2	<p>Лекция 2</p> <p><b>Тема 2: <u>Свойства горных и осадочных пород.</u></b></p> <p>1. Упругость и сжимаемость.                  2. Деформация горных пород.                  3. Изменение свойств коллекторов под действием различных факторов.                  4. Тепловые свойства горных пород</p>	2	2	-				10
3	<p>Лекция 3</p> <p><b>Тема 3: <u>Физические и физико-химические свойства пластовых флюидов.</u></b></p> <p>1. Плотность.                  2. Вязкость.                  3. Сжимаемость.                  4. Поверхностное натяжение.                  5. Теплофизические свойства нефти, газа.                  6. Нефтенасыщенность и методы ее определения.                  7. Растворимость газов в нефти и в воде.                  8. Физические состояния нефти и газа в залежи.                  9. Свойство пластовой нефти</p>	2	4	-				15

4	<p>Лекция 4</p> <p><b>Тема 4: Фазовое состояние углеводородных систем.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды фазовых превращений</li> <li>2. Схемы фазовых превращений углеводородов.</li> <li>3. Газоконденсатная характеристика.</li> <li>4. Критическая температура и критическое давление многокомпонентных углеводородных систем.</li> <li>5. Фазовое состояние системы нефть-газ при различных давлениях и температурах.</li> </ol>	2	2	-	5	-	10
5	<p>Лекция 5</p> <p><b>Тема 5: Физические и физико-химические свойства пластовых флюидов и их поверхностно-молекулярные свойства.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ретроградные явления.</li> <li>2. Поверхностно-молекулярные свойства системы "пласт-нефть-вода-газ"</li> </ol> <p>Поверхностные явления при фильтрации нефти, газа и воды.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Смачивание и краевой угол.</li> <li>4. Работа адгезии.</li> <li>5. Сорбционные свойства.</li> </ol>	2	6	-	7	-	15
6	<p>Лекция 6.</p> <p><b>Тема 6: Поверхностно-молекулярные свойства системы "пласт-нефть-вода-газ".</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зависимость поверхностного натяжения от давления, температуры, добавок ПАВ, солей, кислот.</li> <li>2. Капиллярные явления в пористых средах и горных породах.</li> <li>3. Гистерезисные эффекты при смачивании.</li> <li>4. Электрокинетические явления.</li> <li>5. Свойства поверхностных слоев жидкости.</li> </ol>	2	4	-	8	-	15
7	<p>Лекция 7.</p> <p><b>Тема 7: Физические основы вытеснения нефти и газа из пористых сред.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Источники пластовой энергии.</li> <li>2. Основные характеристики процессов вытеснения.</li> <li>3. Зависимость нефтеотдачи от различных факторов.</li> <li>4. Условия притока из пласта на забой нефти, воды и газа.</li> <li>5. Пластовое и забойное давления.</li> </ol>	2	4	-	5	-	7

8	<p>Лекция 8.</p> <p><b>Тема 8: <u>Физические основы вытеснения нефти и газа из пористых сред.</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физические основы повышения нефтеотдачи пластов различными методами.</li> <li>2. Компонентотдача месторождений природных газов и методы ее повышения.</li> <li>3. Современные методы повышения нефтеотдачи пластов.</li> </ol>	2	4	-	6	-	4	
9	<p>Лекция 9.</p> <p><b>Тема 9: <u>Моделирование процессов, происходящих в нефтяных и газовых месторождениях.</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные принципы моделирования.</li> <li>2. Моделирование фильтрационных процессов</li> </ol> <p><b>Формы текущего контроля успеваемости (5 семестр)</b></p>	1	2	-	4	-	3	
		Входная контрольная работа						
		№1 аттестационная 1-2 тема						
		№2 аттестационная 3-5 тема						
		№3 аттестационная 6-9 тема						
		Зачет						
		17	34		57	4	9	91
		Итого (5 семестр)						
		<b>Форма промежуточной аттестации (5 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 и гранулометрический состав горных пород.	2	2	1,2,3-7,11
2.	№2	Упругость, сжимаемость и тепловые свойства горных пород.	2		1,2,3-7,11
3.	№3	Плотность, вязкость, поверхностное натяжение, нефти, газа.	2		1,2,3,11
4.	№4	Растворимость газов в нефти и в воде. Свойство пластовой нефти	2		1,2,4,5
5.	№5	Фазовое состояние системы нефть-газ при различных давлениях и температурах.	2		1,2,4,5
6.	№6	Фазовые равновесия углеводородных систем.	2	2	1,2,4,5,6,7,11
7.	№7	Проблемы нефтегаздачи пластов. Механизмы вытеснения остаточной нефти.	2		1,2,4,5
8.	№8	Мицеллярные растворы и микроэмульсии	2		1,2,3,4,5,11
9.	№9	Исследование фазового равновесия микро и наносистем в нефтях	2		9,11
10.	№10	Растворы с аномально низким межфазным натяжением	2	2	1,2,3,4-7,11
11.	№11	Межфазные поверхности. Самоорганизация супермолекул в нефтях.	2		1,2,4,5-7,11
12.	№12	Регулирование свойств объекта на молекулярном и надмолекулярном уровне.	2		1,2,4,5,9,11
13.	№13	Асфальтены. Фазовая диаграмма асфальтенов в нефти.	2	2	1,2,3-7,9,11
14.	№14	Экстракция нефти из нефтенасыщенных пластов	2	2	1,2,3-7,9,11
15.	№15	Системы с нижней, верхней, двумя и тремя критическими точками растворимости, и их использование для извлечения	2		1,2,3-7,9,11
16.	№16	Наножидкости, наночастицы и нанокolloиды, и их структура в нефтях.	2		9,11
17.	№17	Перспективные нефтегазовые нанотехнологии для разработки месторождений	2	1	1-5,9,11
<b>Итого за 5 семестр</b>			<b>34</b>	<b>9</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				
1	Гранулометрический состав горных пород. Провести ситовый анализ для морского песка.	4	5	6	
2	Собрать сведения о плотности и вязкости пластовой и дегазированной нефти. Оценить объемный коэффициент нефти. Рассчитать усадку нефти.	4	7	1 - 10	КР, ПЗ
3	Теплофизические свойства горных пород: теплопроводность, теплоемкость, температуропроводность. Методы их измерения. Собрать сведения по этим свойствам горных пород	4	7	1 - 7,5	КР, ПЗ
4	Поверхностное натяжение нефти различных месторождений России. Составить таблицу.	4	7	1,2,3,11	КР, ПЗ
5	Аэрозоли, гели, микроэмульсии, фракталы, графен, опалы	3	7	1,2,3,4,5,6,7	КР, ПЗ
6	Составить таблицу критических параметров чистых веществ.	4	7	9,11	КР, ПЗ
7	Системы с нижней критической температурой растворимости (НКТР). Перспективы их использования для извлечения остаточной нефти.	4	7	3,11	КР, ПЗ
8	Системы с верхней критической температурой растворимости (ВКТР). Перспективы их использования для извлечения остаточной нефти.	4	7	1,2,3,11	КР, ПЗ
9	Фазовые переходы 2 <sup>10</sup> рода – жидкость-жидкость. Перспективы их использования для извлечения остаточной нефти.	3	7	1,2,3,11	КР, ПЗ
10	Фазовое состояние флюида внутри пор в коллекторе. Дисперсные системы.	4	5	1,2,3,4,5,11	КР, ПЗ
11	Поверхностные явления в пористых средах. Смачивание. Поверхностные силы.	4	5	1,2,3,4,5	КР, ПЗ
12	Мицеллы и асфальтены в нефтях.	4	5	1,2,3,4,5,6,7	КР, ПЗ
13	Нефтяные коллоидные системы. ПАВ.	3	5	9,11	КР, ПЗ
14	Вторичные и третичные методы извлечения остаточной нефти из пластов.	4	3	9,11	КР, ПЗ
				1,2,3,4,5,6,7,11	КР, ПЗ

15	Исследование фазового равновесия микро и нано систем в нефтях.	4	4	4	9,11	КР, ПЗ
<b>Итого за 5 семестр</b>		<b>57</b>	<b>91</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;

## 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 «Трубопроводный транспорт нефти и газа» 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.

ФРГП

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.	ЛК, ПЗ	Коновалова, Л. Н. Физика пласта : учебное пособие / Л. Н. Коновалова, Л. М. Зиновьева, Т. К. Гукасян. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1551">https://e.lanbook.com/book/1551</a>		
2.	ЛК, ПЗ	Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. Учебник. Уфа: Дизайн Полиграф Сервис, 2007.	12	10	1
3	ЛК, ПЗ	Саранча, А. В. Основы физики пласта : учебное пособие / А. В. Саранча, Е. Е. Левитина. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 119 с. — ISBN 978-5-9961-1751-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1382">https://e.lanbook.com/book/1382</a>	59	
4	ЛК, ПЗ	Злобин, А. А. Лабораторный практикум по физике нефтяного и газового пласта : учебное пособие / А. А. Злобин, Г. П. Хижняк. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 187 с. — ISBN 978-5-398-01852-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1604">https://e.lanbook.com/book/1604</a>	02	
5	ЛК, ПЗ	Гусейнов Г.Г. Курс лекций по дисциплине «Физика пласта». Махачкала: ДГТУ, 2015. — 132с.	40	40	
6	ЛК, ПЗ	Разработка нефтегазоконденсатных месторождений : учебное пособие / составители Н. Р. Кривова [и др.]. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 260 с. — ISBN 978-5-9961-1676-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1382">https://e.lanbook.com/book/1382</a>	47	
7	ЛК, ПЗ	Попов, И. П. Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений : учебное пособие для вузов / И. П. Попов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-7359-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1749">https://e.lanbook.com/book/1749</a>	75	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>					
8.	ПЗ	Попов, И. П. Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений : учебное пособие / И. П. Попов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 320 с. — ISBN 978-5-9961-0789-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/5544">https://e.lanbook.com/book/5544</a>	4	
9.	ЛК, ПЗ	Попов, И. П. Флюидодинамические модели залежей нефти и газа : учебное пособие / И. П. Попов, Н. П. Запывалов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 188 с. — ISBN 978-5-9961-0674-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/5544">https://e.lanbook.com/book/5544</a>	5	
10.	ЛК, ПЗ	Гусейнов Г.Г. Методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Физика пласта» Махачкала, 2010, ДГТУ.	20	5	
11.	ЛК, ПЗ	<b>Интернет ресурсы:</b> 1. <a href="http://fizikaplasta.ru">http://fizikaplasta.ru</a> 2. <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a> 3. <a href="http://petrolibrary.ru">http://petrolibrary.ru</a> 4. <a href="http://www.geokniga.org">www.geokniga.org</a> 5. <a href="http://BiblioFond.ru">http://BiblioFond.ru</a> 6. <a href="http://StudFiles.ru">http://StudFiles.ru</a> 7. <a href="http://biblioclub.ru/index">http://biblioclub.ru/index</a> 8. <a href="http://www.Ogbus.ru">www.Ogbus.ru</a> 9. <a href="http://www.Oil.industry.ru">www.Oil.industry.ru</a> 10. <a href="http://www.Oil-info.ru">www.Oil-info.ru</a> 11. <a href="http://www.gasonline.ru">www.gasonline.ru</a> 12. <a href="http://www.pla.ru">www.pla.ru</a>			

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физика разрушения горных пород»

1. Имеется материально-техническая база в ДГТУ для проведения научно-исследовательских работ по освоению дисциплины «Физика разрушения горных пород».
  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 «Физика разрушения горных пород», 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 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и профилю подготовки «Физика разрушения горных пород»

### *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 ФНГиП,  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

М.Р.Магомедова

Председатель МС ФНГиП

\_\_\_\_\_  
подпись, дата)