

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 27.03.2023 10:03:23

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Майкопский государственный технологический университет»**

**Факультет Инженерный факультет**

Уникальный идентификатор:

**Кафедра Нефтегазового дела и энергетики**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Л.И. Задорожная

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

**Б1.В.ДВ.01.01 Физика пласта**

21.03.01 Нефтегазовое дело

Бурение нефтяных и газовых скважин

Бакалавр

Очная, Заочная, Очно-заочная

2022

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело

**Составитель рабочей программы:**

Доцент, Кандидат  
педагогических наук  
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП  
21.03.2023  
(подпись)

Кохужева Римма Батырбиевна  
(Ф.И.О.)

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

Нефтегазового дела и энергетики  
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:  
21.03.2023

Подписано простой ЭП  
21.03.2023  
(подпись)

Меретуков Мурат Айдамирович  
(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

Руководитель ОПОП  
заведующий выпускающей  
кафедрой  
по направлению подготовки  
(специальности)  
21.03.2023

Подписано простой ЭП  
21.03.2023  
(подпись)

Меретуков Мурат Айдамирович  
(Ф.И.О.)



## 1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Общей целью изучения дисциплины** является развитие компетенций в области теории и практики изучения фильтрационно-емкостных, физико-механических и тепловых свойств горных пород, состава и физико-химических свойств пластовых флюидов, насыщающих породы-коллекторы, фазовых переходов углеводородных систем, поверхностно-молекулярных явлений, происходящих в пласте, свойствах системы нефть-газ-вода-порода, определяющих фильтрацию пластовых флюидов из пористых сред, режимов работы залежей.

### **Задачами изучения дисциплины являются:**

- изучение тепловых свойств горных пород;
- понятие неоднородностей коллекторов, модели пластов;
- изучение физического состояния нефти и газа при различных условиях в залежи;
- изучение состава и классификации нефтей;
- изучение физических свойств нефти и природных газов;
- понятие о фазовых состояниях углеводородных систем;



## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)**

Для изучения курса «Физика пласта» требуются знания таких дисциплин, как «Математика», «Физика», «Химия», «Экология».

Знания, полученные при изучении курса «Физика пласта», требуются для успешного овладения таких дисциплин, как «Инженерная геодезия», «Сооружение и ремонт трубопроводов», «Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ», «Технологическая надёжность магистральных трубопроводов», выполнения выпускной квалификационной работы.



### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПК-5.1	Применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов
ПК-5.2	Умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах
ПК-5.3	Умеет вести промышленную документацию и отчетность
ПК-5.4	Умеет пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами
ПК-5.5	Владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности



#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			За	Лек	Лаб	Пр	СРП		
Курс 3	Сем. 5	1	17	17	17	0.25	56.75	<b>108</b>	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.	
			За	Лек	Лаб	Пр	КРАТ			Контроль
Курс 3	Сем. 5	1	4	2	4	0.25	4.75	93	<b>108</b>	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			За	Лек	Пр	СРП		
Курс 3	Сем. 5	1	10	10	0.25	87.75	<b>108</b>	3



## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Тема 1. Введение. Коллекторские свойства горных пород	1-4	5	5	5				16		Устный опрос Домашние задания
5	Тема 2. Механические и тепловые свойства горных пород	5-6	2	2	2				4		Устный опрос
5	Тема 3. Состав и физические свойства газа, нефти и пластовых вод	7-9	4	4	4				16		Домашние задания Блиц - опрос
5	Тема 4. Фазовые состояния углеводородных систем	10-11	2	2	2				8		Домашние задания Блиц - опрос
5	Тема 5. Поверхностно-молекулярные свойства системы пласт-вода	12-14	1	1	1				6		Рефераты
5	Тема 6. Физические основы вытеснения нефти, конденсата и газа из пористой среды	15-16	3	3	3				6.75		Тестирование
5	Промежуточная аттестация	17				0.25					Зачет в устной форме
	<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>0.25</b>			<b>56.75</b>		

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Тема 1. Введение. Коллекторские свойства горных пород	1		1				32	
5	Тема 2. Механические и тепловые свойства горных пород	1		1				10	
5	Тема 3. Состав и физические свойства газа, нефти и пластовых вод	1	2	1				10	
5	Тема 4. Фазовые состояния углеводородных систем	1		1				11	
5	Тема 5. Поверхностно-молекулярные свойства системы пласт-вода							15	
5	Тема 6. Физические основы вытеснения нефти, конденсата и газа из пористой среды							15	
5	Промежуточная аттестация: зачет					0.25	4.75		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>0.25</b>	<b>4.75</b>	<b>93</b>	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Тема 1. Введение. Коллекторские свойства горных пород	1		1				12.75	
5	Тема 2. Механические и тепловые свойства горных пород	1		1				15	
5	Тема 3. Состав и физические свойства газа, нефти и пластовых вод	2		2				15	
5	Тема 4. Фазовые состояния углеводородных систем	2		2				15	
5	Тема 5. Поверхностно-молекулярные свойства системы пласт-вода	2		2				15	
5	Тема 6. Физические основы вытеснения нефти, конденсата и газа из пористой среды	2		2				15	
5	Промежуточная аттестация: зачет				0.25				
	<b>ИТОГО:</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>0.25</b>			<b>87.75</b>	



#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Физика пласта», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Тема 1. Введение. Коллекторские свойства горных пород	5	1	1	1.1. Типы пород-коллекторов 1.2. Пористость 1.2.1. Виды пористости 1.3.1. Линейная фильтрация нефти и газа в пористой среде 1.3.2. Радиальная фильтрация нефти и газа в пористой среде 1.3.2. Радиальная фильтрация нефти и газа в пористой среде 1.3.3. Оценка проницаемости пласта, состоящего из нескольких пропластков различной проницаемости 1.3.4. Классификация проницаемых пород 1.3.5. Зависимость проницаемости от пористости	ПК-5.4;	Знать: основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; Уметь: использовать методы геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа; Владеть: навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды	, Лекции-визуализации
5	Тема 2. Механические и тепловые свойства горных пород	2	1	1	2.1 Механические свойства горных пород 2.2 Тепловые свойства горных пород	ПК-5.3;	Знать: основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; Уметь: использовать методы геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа; Владеть: навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды	, Лекция-беседа
5	Тема 3. Состав и физические свойства газа, нефти и пластовых вод	4	1	2	3.1. Состав и физические свойства природных газов 3.1.1. Состав природных газов 3.1.2. Физико-химические свойства углеводородных газов 3.1.3. Растворимость	ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.5;	Знать: основные законы дисциплин инженерно-механического модуля; Уметь: использовать методы геологической разведки, интерпретации данных геофизических	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					газов в нефти и воде 3.2. Состав и физико-химические свойства пластовой воды 3.2.1. Физико-химические свойства пластовых вод 3.3. Состав и физико-химические свойства нефтей 3.3.1. Физико-химические свойства нефти		исследований, технико-экономического анализа; Владеть: навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды	
5	Тема 4. Фазовые состояния углеводородных систем	2	1	2	4.1.Схема фазовых превращений одно-компонентных систем 4.2. Фазовые переходы в нефти, воде и газе	ПК-5.5; ПК-5.4; ПК-5.3; ПК-5.2; ПК-5.1;	Знать: технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве; Уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы; Владеть: навыками работы на стандартном оборудовании, с использованием приборов и материалов	, Лекции-визуализации
5	Тема 5. Поверхностно-молекулярные свойства системы пласт-вода	1		2	5.1 Физико-химические свойства поверхностей раздела фаз и закономерности их взаимодействия 5.2 Адгезия. Когезия. Уравнение Дюпре	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-5.5;	Знать: Уметь: Владеть:	, Лекции-визуализации
5	Тема 6. Физические основы вытеснения нефти, конденсата и газа из пористой среды	3		2	6.1. Источники пластовой энергии 6.2. Силы, действующие в залежи 6.3. Поверхностные явления при фильтрации пластовых жидкостей и причины нарушения закона Дарси 6.4. Общая схема в ытеснения из пласта нефти водой и газом 6.5. Нефтеотдача	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-5.5;	Знать: технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве; Уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					пластов при различных условиях дренирования залежи 6.6. Роль капиллярных процессов при вытеснении нефти водой из пористых сред 6.7. Зависимость нефтеотдачи от скорости вытеснения нефти водой		стандартное оборудование, приборы и материалы; Владеть: навыками работы на стандартном оборудовании, с использованием приборов и материалов	
	ИТОГО:	17	4	10				

### 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5	Тема 1. Введение. Коллекторские свойства горных пород	1.1. Типы пород-коллекторов 1.2. Пористость 1.2.1. Виды пористости 1.3.1. Линейная фильтрация нефти и газа в пористой среде 1.3.2. Радиальная фильтрация нефти и газа в пористой среде 1.3.2. Радиальная фильтрация нефти и газа в пористой среде 1.3.3. Оценка проницаемости пласта, состоящего из нескольких пропластков различной проницаемости 1.3.4. Классификация проницаемых пород 1.3.5. Зависимость проницаемости от пористости 1.3.6. Виды проницаемости	5	1	1
5	Тема 2. Механические и тепловые свойства горных пород	2.1 Механические свойства горных пород 2.2 Тепловые свойства горных пород	2	1	1
5	Тема 3. Состав и физические свойства газа, нефти и пластовых вод	3.1. Состав и физические свойства природных газов 3.1.1. Состав природных газов 3.1.2. Физико-химические свойства углеводородных газов 3.1.3. Растворимость газов в нефти и воде 3.2. Состав и физико-химические свойства пластовой воды 3.2.1. Физико-химические свойства пластовых вод 3.3. Состав и физико-химические свойства нефтей 3.3.1. Физико-химические свойства нефти	4	1	2
5	Тема 4. Фазовые состояния углеводородных систем	4.1. Схема фазовых превращений одно-компонентных систем 4.2. Фазовые переходы в нефти, воде и газе	2	1	2
5	Тема 5. Поверхностно-молекулярные свойства системы пласт-вода	5.1 Физико-химические свойства поверхностей раздела фаз и закономерности их взаимодействия 5.2 Адгезия. Когезия. Уравнение Дюпре	1		2
5	Тема 6. Физические основы вытеснения нефти, конденсата и газа из пористой среды	6.1. Источники пластовой энергии 6.2. Силы, действующие в залежи 6.3. Поверхностные явления при фильтрации пластовых жидкостей и причины нарушения закона Дарси 6.4. Общая схема вытеснения из пласта нефти водой и газом 6.5. Нефтеотдача пластов при различных условиях дренирования залежи 6.6. Роль капиллярных процессов при вытеснении нефти водой из пористых сред 6.7. Зависимость нефтеотдачи от скорости вытеснения нефти водой	3		2
5	Промежуточная аттестация				
	<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

### Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5	Тема 1. Введение. Коллекторские свойства	1.1. Типы пород-коллекторов 1.2. Пористость 1.2.1. Виды пористости 1.3.1. Линейная	5		

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	горных пород	фильтрация нефти и газа в пористой среде 1.3.2. Радиальная фильтрация нефти и газа в пористой среде 1.3.2. Радиальная фильтрация нефти и газа в пористой среде 1.3.3. Оценка проницаемости пласта, состоящего из нескольких пропластков различной проницаемости 1.3.4. Классификация проницаемых пород 1.3.5. Зависимость проницаемости от пористости 1.3.6. Виды проницаемости			
5	Тема 2. Механические и тепловые свойства горных пород	2.1 Механические свойства горных пород 2.2 Тепловые свойства горных пород	4		
5	Тема 3. Состав и физические свойства газа, нефти и пластовых вод	3.1. Состав и физические свойства природных газов 3.1.1. Состав природных газов 3.1.2. Физико-химические свойства углеводородных газов 3.1.3. Растворимость газов в нефти и воде 3.2. Состав и физико-химические свойства пластовой воды 3.2.1. Физико-химические свойства пластовых вод 3.3. Состав и физико-химические свойства нефтей 3.3.1. Физико-химические свойства нефти	4	2	
5	Тема 4. Фазовые состояния углеводородных систем	4.1. Схема фазовых превращений одно-компонентных систем 4.2. Фазовые переходы в нефти, воде и газе	2		
5	Тема 5. Поверхностно-молекулярные свойства системы пласт-вода	5.1 Физико-химические свойства поверхностей раздела фаз и закономерности их взаимодействия 5.2 Адгезия. Когезия. Уравнение Дюпре	1		
5	Тема 6. Физические основы вытеснения нефти, конденсата и газа из пористой среды	6.1. Источники пластовой энергии 6.2. Силы, действующие в залежи 6.3. Поверхностные явления при фильтрации пластовых жидкостей и причины нарушения закона Дарси 6.4. Общая схема вытеснения из пласта нефти водой и газом 6.5. Нефтеотдача пластов при различных условиях дренирования залежи 6.6. Роль капиллярных процессов при вытеснении нефти водой из пористых сред 6.7. Зависимость нефтеотдачи от скорости вытеснения нефти водой	1		
	<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	<b>2</b>	

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Тема 1. Введение. Коллекторские свойства горных пород	Составление плана-конспекта. Реферат	1-3	16	32	13
	Тема 2. Механические и тепловые свойства горных пород	Составление плана-конспекта. Реферат	4-5	4	10	15
	Тема 3. Состав и физические свойства газа, нефти и пластовых вод	Составление плана-конспекта. Реферат	6-8	16	10	15
	Тема 4. Фазовые состояния углеводородных систем	Составление плана-конспекта. Реферат	9-11	8	11	15
	Тема 5. Поверхностно-молекулярные свойства системы пласт-вода	Составление плана-конспекта. Реферат	12-14	6	15	15
	Тема 6. Физические основы вытеснения нефти, конденсата и газа из пористой среды	Составление плана-конспекта. Реферат	15-17	7	15	15
	<b>ИТОГО:</b>			<b>57</b>	<b>93</b>	<b>88</b>

## 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	Октябрь, 2024 ФГБОУ ВО "МГТУ"	Физические свойства пород нефтяных и газовых коллекторов	Лекция-беседа	Кохужева Р.Б.	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3;

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 21.03.01 Нефтегазовое дело, 21.04.01 Нефтегазовое дело, форма обучения: очная, очно-заочная, заочная / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2023. - 22 с. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 21-22 (13 назв.)	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052531">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052531</a>
Методические рекомендации по написанию и оформлению рефератов / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2023. - 15 с. - Прил.: с. 13-14. - Режим доступа: свободный	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052528">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052528</a>

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Битнер, А.К. Методы исследования пород-коллекторов и флюидов : учебное пособие / А.К. Битнер, Е.В. Прокатень. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. - 224 с. - ЭБС IPR Books. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/84242.html">https://www.iprbookshop.ru/84242.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7638-3819-0	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+0AA6E2">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+0AA6E2</a>
622.276(075.8) Г 48 Гиматудинов, Ш.К. Физика нефтяного и газового пласта : учебник для вузов / Ш.К. Гиматудинов, А.И. Ширковский. - Стер. изд. - Москва : Альянс, 2014. - 311 с. - Гриф: Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100022666">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100022666</a> . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Библиогр.: с. 308 (25 назв.). - ISBN 978-5-98535-011-8	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+044934">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+044934</a>
Квеско, Б.Б. Физика пласта : учебное пособие / Квеско Б.Б., Квеско Н.Г. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 228 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=326328">http://znanium.com/catalog/document?id=326328</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9729-0209-5	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+09EFC4">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+09EFC4</a>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,



- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.





## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>ПК-5.4</b> Умеет пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами			
5	5	5	Геология нефти и газа
5	5	5	Физика пласта
7	8	8	Геолого-технологические исследования нефтяных и газовых скважин
7	78	8	Модуль получения квалификации "Лаборант-коллектор"
8	7	7	Геофизические исследования скважин в процессе бурения
8	7	7	Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении
4	6	4	Технологическая практика №1
<b>ПК-5.3</b> Умеет вести промысловую документацию и отчетность			
5	5	5	Геология нефти и газа
5	5	5	Физика пласта
7	8	8	Геолого-технологические исследования нефтяных и газовых скважин
7	78	8	Модуль получения квалификации "Лаборант-коллектор"
<b>ПК-5.2</b> Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах			
7	8	8	Геолого-технологические исследования нефтяных и газовых скважин
5	5	5	Геология нефти и газа
5	5	5	Физика пласта
7	78	8	Модуль получения квалификации "Лаборант-коллектор"
<b>ПК-5.1</b> Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов			
8	9	9	Преддипломная практика
4	6	4	Технологическая практика №1
5	5	5	Геология нефти и газа
5	5	5	Физика пласта
7	8	8	Геолого-технологические исследования нефтяных и газовых скважин
7	78	8	Модуль получения квалификации "Лаборант-коллектор"
<b>ПК-5.5</b> Владеет навыками ведения промысловой документации и отчетности			
7	78	8	Модуль получения квалификации "Лаборант-коллектор"
7	8	8	Геолого-технологические исследования нефтяных и газовых скважин
5	5	5	Геология нефти и газа
5	5	5	Физика пласта
8	9	9	Преддипломная практика
<b>ПК-6.1</b> Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними;			



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы			
5	5	5	Физика пласта
7	7	8	Реконструкция и восстановление скважин
7	78	8	Модуль получения квалификации "Лаборант-коллектор"
8	8	7	Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении
8	8	8	Особенности бурения скважин на континентальном шельфе
7	7	7	Буровые технологические жидкости
1	1	1	Введение в специальность
8	8	8	Особенности бурения горизонтальных скважин
8	8	7	Геофизические исследования скважин в процессе бурения
7	7	7	Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства
7	67	7	Модуль получения квалификации "Приготовитель бурового раствора"
<b>ПК-6.2</b> Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации			
8	8	7	Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении
8	8	7	Геофизические исследования скважин в процессе бурения
5	5	5	Физика пласта
7	8	8	Реконструкция и восстановление скважин
7	78	8	Модуль получения квалификации "Лаборант-коллектор"
7	7	7	Буровые технологические жидкости
8	8	8	Особенности бурения горизонтальных скважин
8	8	8	Особенности бурения скважин на континентальном шельфе
8	8	8	Преддипломная практика
7	7	7	Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства
7	67	7	Модуль получения квалификации "Приготовитель бурового раствора"

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПК-5: Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов					
<b>Знать:</b> виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа зачёт
<b>Уметь:</b> формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах, вести промышленную документацию и отчетность, пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками ведения промышленной документации и отчетности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5: Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств					
ОПК-5.1 Использует по назначению пакеты компьютерных программ					
<b>Знать:</b> основные технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в России и за рубежом, стандарты и ТУ; источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты зачёт
<b>Уметь:</b> использовать	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>знания о составах и свойствах нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства вообще и строительства скважин в частности; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; ориентироваться в информационных потоках, выделять в них главное и необходимое; уметь осознанно воспринимать информацию; самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, помогающих понимать социальную значимость своей будущей профессии; составлять устные и письменные тексты научного</p>			небольшие ошибки		



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
стиля (конспекты, аннотации, рефераты, доклады, курсовые работы и т.п.) с использованием различных приемов переработки текста; на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи, извлекать и систематизировать информацию из различных источников					
<b>Владеть:</b> методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии; методами защиты, хранения и подачи информации, навыками работы с различными источниками информации в целях самообразования и развития уже полученных знаний, навыков с учетом изменений в обществе и в технологиях; навыками освоения необходимых для изучения дисциплин программных ресурсов; навыками анализа влияния технологической и глобальной информационной революции на современные общественные процессы	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-5: Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах					
<b>Знать:</b> виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты зачёт
<b>Уметь:</b> формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах, вести промышленную документацию и отчетность, пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками ведения промышленной документации и отчетности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5: Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств					
ОПК-5.2 Использует компьютер для решения не-сложных инженерных расчетов					
<b>Знать:</b> основные технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в России и за рубежом, стандарты и ТУ; источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты зачёт
<b>Уметь:</b> использовать знания о составах и свойствах нефти и газа,	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства вообще и строительства скважин в частности; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; ориентироваться в информационных потоках, выделять в них главное и необходимое; уметь осознанно воспринимать информацию; самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, помогающих понимать социальную значимость своей будущей профессии; составлять устные и письменные тексты научного стиля (конспекты, аннотации, рефераты,</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
доклады, курсовые работы и т.п.) с использованием различных приемов переработки текста; на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи, извлекать и систематизировать информацию из различных источников					
<b>Владеть:</b> методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии; методами защиты, хранения и подачи информации, навыками работы с различными источниками информации в целях самообразования и развития уже полученных знаний, навыков с учетом изменений в обществе и в технологиях; навыками освоения необходимых для изучения дисциплин программных ресурсов; навыками анализа влияния технологической и глобальной информационной революции на современные общественные процессы	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-5: Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-5.3 Умеет вести промышленную документацию и отчетность					
<b>Знать:</b> виды	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	тесты зачет





Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	знания		но содержащие отдельные пробелы знания	систематические знания	
<b>Уметь:</b> формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах, вести промышленную документацию и отчетность, пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками ведения промышленной документации и отчетности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5: Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств					
ОПК-5.3 Владеет методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций					
<b>Знать:</b> основные технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в России и за рубежом, стандарты и ТУ; источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа тесты
<b>Уметь:</b> использовать знания о составах и свойствах нефти и газа, основные положения метрологии,	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>стандартизации, сертификации нефтегазового производства вообще и строительства скважин в частности; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; ориентироваться в информационных потоках, выделять в них главное и необходимое; уметь осознанно воспринимать информацию; самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, помогающих понимать социальную значимость своей будущей профессии; составлять устные и письменные тексты научного стиля (конспекты, аннотации, рефераты, доклады, курсовые работы и т.п.) с</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
использованием различных приемов переработки текста; на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи, извлекать и систематизировать информацию из различных источников					
<b>Владеть:</b> методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии; методами защиты, хранения и подачи информации, навыками работы с различными источниками информации в целях самообразования и развития уже полученных знаний, навыков с учетом изменений в обществе и в технологиях; навыками освоения необходимых для изучения дисциплин программных ресурсов; навыками анализа влияния технологической и глобальной информационной революции на современные общественные процессы	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-5: Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-5.4 Умеет пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами					
<b>Знать:</b> виды промышленной документации и предъявляемые к	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа тесты



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ним требования; виды и требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов					
<b>Уметь:</b> формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах, вести промышленную документацию и отчетность, пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками ведения промышленной документации и отчетности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5: Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств					
ОПК-5.4 Использует основные технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в России и за рубежом, стандарты и ТУ, источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии					
<b>Знать:</b> основные технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в России и за рубежом, стандарты и ТУ; источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа тесты
<b>Уметь:</b> использовать знания о составах и свойствах нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>нефтегазового производства вообще и строительства скважин в частности; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; ориентироваться в информационных потоках, выделять в них главное и необходимое; уметь осознанно воспринимать информацию; самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, помогающих понимать социальную значимость своей будущей профессии; составлять устные и письменные тексты научного стиля (конспекты, аннотации, рефераты, доклады, курсовые работы и т.п.) с использованием различных</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
приемов переработки текста; на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи, извлекать и систематизировать информацию из различных источников					
<b>Владеть:</b> методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии; методами защиты, хранения и подачи информации, навыками работы с различными источниками информации в целях самообразования и развития уже полученных знаний, навыков с учетом изменений в обществе и в технологиях; навыками освоения необходимых для изучения дисциплин программных ресурсов; навыками анализа влияния технологической и глобальной информационной революции на современные общественные процессы	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-5: Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-5.5 Владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности					
<b>Знать:</b> виды промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа тесты



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
требования к промышленной отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов					
<b>Уметь:</b> формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах, вести промышленную документацию и отчетность, пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками ведения промышленной документации и отчетности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5: Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств					
ОПК-5.5 Использует знания о составах и свойствах нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства					
<b>Знать:</b> основные технологии поиска, разведки и организации нефтегазового производства в России и за рубежом, стандарты и ТУ; источники получения информации, массмедийные и мультимедийные технологии; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа тесты
<b>Уметь:</b> использовать знания о составах и свойствах нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>вообще и строительства скважин в частности; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; ориентироваться в информационных потоках, выделять в них главное и необходимое; уметь осознанно воспринимать информацию; самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее; критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, помогающих понимать социальную значимость своей будущей профессии; составлять устные и письменные тексты научного стиля (конспекты, аннотации, рефераты, доклады, курсовые работы и т.п.) с использованием различных приемов переработки</p>					





Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>текста; на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи, извлекать и систематизировать информацию из различных источников</p> <p><b>Владеть:</b> методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии; методами защиты, хранения и подачи информации, навыками работы с различными источниками информации в целях самообразования и развития уже полученных знаний, навыков с учетом изменений в обществе и в технологиях; навыками освоения необходимых для изучения дисциплин программных ресурсов; навыками анализа влияния технологической и глобальной информационной революции на современные общественные процессы</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

**7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Вопросы текущего контроля знаний по разделам рабочей программы дисциплины «Физика пласта»**



## Содержание модулей дисциплины

### **Модуль 1. Введение. Цели и задачи дисциплины**

Физические процессы и явления в нефтегазовых пластах и их роль в технологиях углеводородоизвлечения. Роль физики пласта при формировании принципов изучения, промышленной оценки, разработки и контроля за эффективностью углеводородоизвлечения из недр. Физика пласта как фундаментальный базис повышения технологической и экономической эффективности углеводородоизвлечения.

### **Модуль 2. Физические свойства горных пород - коллекторов нефти и газа.**

Понятие коллектора и неколлектора и их роль в формировании нефтегазового пласта. Понятие пористости. Первичные и вторичные поры. Гранулярная, трещиноватая и смешанная пористости. Абсолютная, открытая и динамическая пористость. Методы определения пористости.

Гранулометрический состав горных пород. Методы определения гранулометрического состава. Фиктивный грунт. Удельная поверхность горных пород. Закон Дарси. Радиальная фильтрация и фильтрация газа. Закон Пуазейля. Связь проницаемости и пористости.

Упругость, прочность на сжатие и разрыв, пластичность. Горное давление. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона. Механическое взаимодействие скелета пласта с насыщающими его флюидами. Пластовое давление и эффективные напряжения. Упругость нефтегазового пласта.

### **Модуль 3. Состав, классификация и физические свойства нефтей**

Состав и свойства нефти в нефтегазовых пластах. Классификация нефтей по содержанию серы, смол и парафинов

Давление насыщения нефти газом. Растворимость газа в нефти, влияние растворенного газа на физические свойства нефти. Закон Генри. Коэффициент растворимости. Сжимаемость нефти, газовый фактор, газосодержание, объемный коэффициент, усадка нефти. Контактное однократное и дифференциальное разгазирование нефти.

Вязкость пластовой нефти и ее физическая интерпретация. Влияние состава нефти и термобарических условий на ее вязкость. Аномально-вязкие нефти и их структурно-механические свойства. Динамические (реологические) характеристики пластовых нефтей.

### **Модуль 4. Состав и физико-химические свойства природных газов.**

Идеальные и природные газы. Основные параметры природных газов. Состав природных газов. Неуглеводородные компоненты природных газов. Тяжелые углеводороды в газе. Сухие и жирные природные газы.

Правило аддитивности при описании состава природных газов. Упругость насыщенных паров углеводородов. Уравнения состояния и область их применимости. Коэффициент сверхсжимаемости. Критическая температура и критическое давление. Приведенные параметры для однокомпонентных газов и газовых смесей.



Относительная плотность природных газов. Растворимость газов в нефти.

Вязкости газа и газовых смесей, физическая интерпретация вязкости. Методы определения вязкости. Зависимости вязкости газа и газовых смесей от термобарических условий.

### **Модуль 5. Фазовые состояния и превращения углеводородных систем.**

Фазовые превращения одно-, двух- и многокомпонентных систем. Критические явления в углеводородных системах. Особенности поведения многокомпонентных углеводородных систем в критической области. Фазовое состояние системы нефть-газ. Газоконденсатная характеристика залежи. Поведение бинарных и многокомпонентных систем в критической области. Понятие криконденбара и криконденсерма. Явления обратного или ретроградного испарения и конденсации.

### **Модуль 6. Пластовые воды, их свойства и состояние в нефтесодержащих коллекторах.**

Подвижная и остаточная вода, форма их нахождения в нефтегазовых пластах. Состояние воды в микрокапиллярах. Зависимости остаточной водонасыщенности от микростроения, литологического состава и термобарических условий пласта. Остаточная вода в неоднородных пластах. Состояние переходных зон нефть - вода, газ - вода, газ - нефть.

Физические свойства пластовых вод: минерализованность, классификация пластовых вод в зависимости от растворенных минеральных солей. Минерализация связанной воды. Плотность, вязкость, сжимаемость, тепловое расширение, электропроводность. Зависимость физических свойств пластовых вод от минерализации.

### **Модуль 7. Молекулярно-поверхностные явления в нефтегазовых пластах.**

Капиллярные силы. Поверхностное натяжение. Смачивание и краевой угол. Адгезия и теплота смачивания. Уравнение Дюпре - Юнга.

### **Модуль 8. Режимы работы залежей.**

Источники и характеристики пластовой энергии. Упругий режим. Водонапорный режим. Режим растворенного газа. Газонапорный режим. Гравитационный режим. Смешанные режимы. Режимы работы газовых и газоконденсатных залежей. Обобщение и реализация режимов работы залежей.

### **Темы рефератов**

Динамика физико-химических свойств углеводородов в процессе разработки залежи; Влияние температурного режима залежи на фазовое состояние углеводородов в пласте; Капиллярные явления в переходных зонах «вода-нефть», «нефть-газ», «вода-газ»; Механизмы и физические основы вытеснения высоковязких нефтей из порового пространства пласта; Изменение механических свойств нефтесодержащих пород в призабойной зоне пласта.



## Вопросы к зачёту

### по дисциплине «Физика пласта»

1. Объемный коэффициент нефти. Физический смысл.
2. Что такое пористость породы пласта, виды пористости, единицы измерения?
3. Что такое проницаемость. Виды проницаемости.
4. Закон Дарси. Физический смысл и размерности коэффициента проницаемости.
5. Понятие фиктивного грунта.
6. Удельная поверхность пород коллектора.
7. Вывести связь между пористостью и проницаемостью.
8. Что характеризует насыщенность?
9. Как зависит фазовая проницаемость для нефти от водонасыщенности?
10. При каких условиях возможна совместная фильтрация воды, нефти и газа в коллекторах?
11. Коэффициент пьезопроводности – физический смысл, размерности. Как и почему отличаются выражения коэффициента пьезопроводности для жидкости и газа.
12. Дайте определение горному, эффективному и пластовому давлениям.  
  
Как связаны эти давления между собой?
13. Перечислите и дайте определения тепловых свойств горных пород?
14. Какое вещество в природе имеет наибольшую теплоемкость?
15. Как влияют пористость, проницаемость и насыщенность на тепловые свойства коллекторов?
16. Какие Вы знаете залежи углеводородов?



17. Состав нефтей?
18. Почему нефти классифицируются по содержанию серы, парафина и смол?
19. Что такое давление насыщения, газовый фактор и газосодержание?
20. Закон Генри. Физический смысл и размерность коэффициента растворимости?
21. Вязкость нефти, закон Ньютона, физический смысл коэффициента динамической вязкости?
22. Нефти с не ньютоновскими свойствами, реологические уравнения?
23. Состав природных и попутных газов, сухие и жирные газы?
24. В чем заключается правило аддитивности при описании состава углеводородных газов?
25. Понятие критической температуры, критического давления и приведенных параметров газов?
26. Уравнения состояния для идеальных, неидеальных и углеводородных газов? Понятие коэффициента сверхсжимаемости.
27. Критические параметры многокомпонентных газов. Парциальное давление и парциальный объем?
28. Фазовое состояние многокомпонентных систем в пластовых и нормальных условиях?
29. Что такое кривая точек конденсации и кривая точек парообразования?
30. Опишите фазовый переход для однокомпонентного углеводородного газа.
31. В чем разница фазовых переходов для однокомпонентных и многокомпонентных газов?
32. Свойства газоконденсата, криконденсат и криконденсат, ретроградные явления в газоконденсатных залежах?
33. Пластовые воды, их основные свойства. Виды остаточной воды.
34. Зависимость остаточной водонасыщенности от пористости коллектора?
35. Как зависит состояние водонефтяного контакта от капиллярного давления?



36. Виды пластовых вод и их свойства.

37. Влияние молекулярно-поверхностных явлений на состояние флюидов в залежи и процессы вытеснения нефти водой ?

38. Понятия поверхностного натяжения, краевого угла смачивания и адгезии?

39. Какие виды энергии обеспечивают добычу углеводородов из недр?

40. Назовите основные режимы работы нефтяных, нефтегазовых и газовых залежей.

### Комплект тестовых заданий для проверки остаточных знаний по дисциплине

#### Б1.В.ДВ. 04.01 «Физика пласта»

<p>Вопрос:</p> <p>Именем какого ученого названа граница раздела земной коры и верхней мантии?</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Гутенберга.</li><li>2. Мохоровичича.</li><li>3. Матуяма.</li><li>4. Заварицкого.</li><li>5. Конрада.</li></ol>	<p>Вопрос:</p> <p>В каких типах земной коры отсутствует сиалический слой?</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>Материковом и субматериковом.</p> <p>Океаническом и субокеаническом.</p> <p>Континентальном и субокеаническом.</p> <p>Океаническом и субконтинентальном.</p>
<p>Вопрос:</p> <p>Сейсмические волны какого вида распространяются только в твердых телах?</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Поперечные</li><li>2. Продольные</li><li>3. Диагональные</li><li>4. Поперечные и продольные</li><li>5. Продольные и диагональные</li></ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Второстепенная роль в составе внутреннего ядра Земли принадлежит:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fe, S;</li><li>2. Ni, Si;</li><li>3. S, Si;</li><li>4. S, Ni.</li></ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Средняя плотность вещества Земли составляет:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 52,5 г/см<sup>3</sup>;</li></ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Субконтинентальная кора представлена:</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>На периферии окраинных и внутренних морей.</p>



2. 5, 52 г/см <sup>3</sup> ;	В центральных частях внутренних морей.
3. 25, 2 г/см <sup>3</sup> ;	В центральных частях окраинных морей.
4. 2, 52 г/см <sup>3</sup> .	Под островными дугами.
<p>Вопрос:</p> <p>Главными химическими элементами ядра Земли являются:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хром</li> <li>2. Калий</li> <li>3. Железо</li> <li>4. Никель</li> <li>5. Сера.</li> <li>6. Кремний.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>В какой части планеты ускорение силы тяжести достигает наибольшего значения:</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>На поверхности.</p> <p>На границе ядра и мантии.</p> <p>В центре Земли.</p> <p>В астеносфере.</p>
<p>Вопрос:</p> <p>Плотность вещества ядра Земли составляет:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10 г/см<sup>3</sup></li> <li>2. 13 г/см<sup>3</sup></li> <li>3. 15 г/см<sup>3</sup></li> <li>4. 20 г/см<sup>3</sup></li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Глубина залегания астеносферы под континентами, на окраинах океанов и под континентальными рифтами составляет соответственно:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 300 км; 80-90 км; 35-45 км</li> <li>2. 200 км; 60-80 км; 10-25 км</li> <li>3. 150 км; 40-60 км; 2-3 км</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Особенностями строения субокеанической коры являются:</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>Пониженная мощность осадочного слоя</p> <p>Повышенная мощность осадочного слоя</p> <p>Пониженная мощность базальтового слоя</p> <p>Повышенная мощность базальтового слоя.</p>	<p>Вопрос:</p> <p>Кора субматерикового типа отличается:</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>Пониженной мощностью осадочного слоя.</p> <p>Повышенной мощностью осадочного слоя.</p> <p>Четкой выраженностью границы Конрада.</p> <p>Слабой выраженностью границы Конрада.</p>
<p>Вопрос:</p> <p>Предшествующая современной эпоха намагниченности полюсов называется:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Брюнес</li> <li>2. Мохо</li> <li>3. Гутенберга</li> <li>4. Матуяма</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Средняя величина геотермального градиента в верхней части земной коры составляет:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 33 м.</li> <li>2. 30 м.</li> <li>3. 1 км/33 °С</li> <li>4. 33 °С</li> <li>5. 30 °С/1 км</li> </ol>



<p>Вопрос:</p> <p>Метеориты какого состава наиболее распространены:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Железокаменные.</li> <li>2. Железные.</li> <li>3. Каменные.</li> <li>4. Ледяные.</li> <li>5. Ледово-каменные.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Какую долю объема астеносферы занимает вещество, находящееся в вязко-пластичном состоянии?</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 100%</li> <li>2. 59%</li> <li>3. 10%</li> <li>4. 1 %</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Как изменяется геотермическая ступень по мере уменьшения глубины:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возрастает.</li> <li>2. Убывает.</li> <li>3. Остается постоянной.</li> <li>4. Сразу возрастает, а затем убывает.</li> </ol> <p>Сразу убывает, а затем возрастает.</p>	<p>Вопрос:</p> <p>В каких типах земной коры представлен сиалический слой:</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>Океаническом.</p> <p>Субконтинентальном.</p> <p>Субокеаническом.</p> <p>Континентальном.</p>
<p>Вопрос:</p> <p>В составе мантии преобладают минералы:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кварц</li> <li>2. Полевые шпаты</li> <li>3. Оливин</li> <li>4. Пироксен</li> <li>5. Кальцит</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Разнообразие сингоний, присущее одному и тому же кристаллическому веществу, называется:</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>анизотропностью,</p> <p>парагенезисом,</p> <p>псевдоморфизмом,</p> <p>полиморфизмом,</p> <p>изотропностью.</p> <p>Минеральный агрегат, являющийся результатом заполнения полости в направлении от центра к периферии, называется:</p> <p>друза,</p> <p>щетка,</p> <p>секреция,</p> <p>конкреция,</p> <p>жеода.</p>
<p>Вопрос:</p> <p>В каком сочетании размещены два самых распространенных в земной коре класса минералов:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. сульфиды и силикаты,</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>В каком сочетании размещены самый распространенный и самый редкий в земной коре классы минералов:</p> <p>Варианты ответа:</p>





<p>2. фосфаты и карбонаты, 3. самородные и окислы, 4. силикаты и самородные, 5. окислы и силикаты.</p>	<p>1. сульфиды и силикаты, 2. фосфаты и карбонаты, 3. самородные и окислы, 4. силикаты и самородные, 5. окислы и галогениды.</p>
<p>Вопрос: Сросток однонаправленных плотноупакованных равновеликих кристаллов, объединенных общей площадкой, называется:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. друза,</li> <li>2. щетка,</li> <li>3. секреция,</li> <li>4. конкреция,</li> <li>5. жеода.</li> </ol>	<p>Вопрос: Каким минералам свойственна анизотропность:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Газообразным.</li> <li>2. Жидким.</li> <li>3. Аморфным.</li> <li>4. Кристаллическим.</li> </ol>
<p>Вопрос: Как называется способность одинаковых по составу твердых веществ кристаллизоваться в разных модификациях?</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изоморфизм.</li> <li>2. Метаморфизм.</li> <li>3. Полиморфизм.</li> <li>4. Галокинез.</li> <li>5. Метагенез.</li> </ol>	<p>Вопрос: Назовите не менее двух минералогических модификации углерода.</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Графит,</li> <li>2. алмаз,</li> <li>3. лонсдейлит.</li> </ol>
<p>Вопрос: Как называются все скрытокристаллические модификации кварца?</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кварцевый порфир.</li> <li>2. Агат.</li> <li>3. Кварцит.</li> <li>4. Халцедон.</li> <li>5. Опал.</li> <li>6. Кремень.</li> </ol>	<p>Вопрос: Процесс замещения минералов, происходящий при изменении физико-химических условий, называется</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метасоматоз</li> <li>2. Метагенез.</li> <li>3. Метаморфизм.</li> <li>4. Палингенезис.</li> <li>5. Анатексис.</li> </ol>
<p>Вопрос: Самой распространенной в земной коре минералогической группой класса силикатов и алюмосиликатов является группа:</p>	<p>Вопрос: Как называется закономерное пространственное расположение элементарных частиц в структуре кристаллической решетки минералов?</p>



<p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Амфиболов.</li> <li>2. Слюд.</li> <li>3. Нефелина.</li> <li>4. Полевых шпатов</li> <li>5. Кварца.</li> </ol>	<p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спрединг.</li> <li>2. Субдукция.</li> <li>3. Сальтация.</li> <li>4. Спайность.</li> <li>5. Сингония</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Типичными представителями какого типа минералообразования являются тальк и графит:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магматического.</li> <li>2. Пегматитового.</li> <li>3. Гипергенного.</li> <li>4. Пневматолитово-гидротермального.</li> <li>5. Метаморфического.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Какие из минералов возникают только при метаморфическом типе минералообразования:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мусковит.</li> <li>2. Ортоклаз.</li> <li>3. Тальк.</li> <li>4. Кальцит.</li> <li>5. Графит.</li> <li>6. Боксит.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Какой из минералов возникает только в результате гипергенных процессов:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мусковит.</li> <li>2. Ортоклаз.</li> <li>3. Галенит.</li> <li>4. Кальцит.</li> <li>5. Галит.</li> <li>6. Боксит.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Какие типы минералообразования протекают в трещинах гипабиссальной зоны?</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магматический.</li> <li>2. Пегматитовый.</li> <li>3. Пневматолитовый.</li> <li>4. Гидротермальный.</li> <li>5. Метаморфический.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Какому типу минералообразования наиболее характерна кристаллизация трех последних в ряду Боуэна минералов?</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магматическому.</li> <li>2. Пегматитовому.</li> <li>3. Пневматолитовому.</li> <li>4. Гидротермальному.</li> <li>5. Метаморфическому.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Минералы каких химических классов являются преимущественно гипергенными:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Самородные.</li> <li>2. Галогениды.</li> <li>3. Сульфаты.</li> <li>4. Окислы.</li> <li>5. Силикаты.</li> <li>6. Карбонаты</li> </ol>
<p>Вопрос:</p>	<p>Вопрос:</p>



<p>Какие типы минералообразования обуславливают возникновение большинства минералов ряда Боуэна:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. магматический,</li> <li>2. пегматитовый,</li> <li>3. пневматолитовый,</li> <li>4. гидротермальный,</li> <li>5. гипергенный.</li> </ol>	<p>Какие минералы обладают только гипергенным происхождением:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. мусковит;</li> <li>2. пироксен;</li> <li>3. каолин;</li> <li>4. кремень;</li> <li>5. магнетит;</li> <li>6. лимонит.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Какие минералы обладают только гипергенным происхождением:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. фосфорит;</li> <li>2. пирит;</li> <li>3. кальцит;</li> <li>4. ангидрит;</li> <li>5. гипс.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>В каких частях магматического очага наиболее вероятно кристаллизация тугоплавких минералов:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. нижней,</li> <li>2. центральной,</li> <li>3. верхней,</li> <li>4. центральной и верхней,</li> <li>5. любой.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>В каких частях магматического очага наиболее вероятно кристаллизация светлоокрашенных минералов:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. нижней,</li> <li>2. центральной,</li> <li>3. верхней,</li> <li>4. нижней и центральной,</li> <li>5. любой.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Назовите тип парагенетического ряда [роговая обманка – лабрадор – биотит – авгит]:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. метаморфический,</li> <li>2. гипергенный,</li> <li>3. гидротермальный,</li> <li>4. магматический,</li> <li>5. пневматолитовый.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Назовите тип парагенетического ряда [тальк – хлорит – биотит – гранат]:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. метаморфический,</li> <li>2. гипергенный,</li> <li>3. гидротермальный,</li> <li>4. магматический,</li> <li>5. пневматолитовый.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Какие минералы являются породообразующими для метаморфических пород:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. гематит;</li> <li>2. ортоклаз;</li> <li>3. тальк;</li> <li>4. асбест;</li> <li>5. каолин;</li> <li>6. кварц;</li> <li>7. роговая обманка.</li> </ol>



Вопрос:  
Какие минералы являются породообразующими для метаморфических пород:

Варианты ответа:

1. кальцит;
2. апатит;
3. сильвин;
4. сфалерит;
5. флюорит;
6. гипс.

Вопрос:  
Какие минералы являются породообразующими для магматических пород:

Варианты ответа:

1. гематит;
2. ортоклаз;
3. тальк;
4. асбест;
5. каолин;
6. кварц;
7. роговая обманка.

Вопрос:  
Какие минералы не возникают при магматизме:

Варианты ответа:

1. мусковит;
- пироксен;
2. каолин;
  3. кремьень;
  4. магнетит;
  5. лимонит.

Вопрос:  
Какой процесс является главным в формировании глинистых минералов:

Варианты ответа:

1. метаморфизм,
2. окисление,
3. гидратация,
4. дегидратация,
5. гидролиз.

Вопрос:  
Какие из минералов относятся к главным породообразующим в составе пород органогенных и обломочных:

Варианты ответа:

1. Тальк.
2. Магнетит.
3. Ортоклаз.
4. Кальцит.
5. Кварц.
6. Флюорит.
7. Топаз.
8. Гипс.

Вопрос:  
Важнейшим фактором минералообразования метаморфического типа выступает:

Варианты ответа:

1. температура,
2. давление,
3. состав магматических флюидов,
4. состав исходных пород,
5. продолжительность процесса.

Вопрос:  
Добавьте недостающее:

Варианты ответа:

1. Тальк,
2. Гипс,

Вопрос:  
Какие минералы обладают стекляннм блеском:

Варианты ответа:

1. биотит;
2. корунд;



<p>3. Кальцит, 4. Флюорит, 5. Апатит, 6. Ортоклаз, 7. Кварц, 8. Топаз, 9. Корунд, 10. Алмаз.</p>	<p>3. боксит; 4. оливин; 5. плагиоклаз; 6. магнетит.</p>
<p>Вопрос: Какие минералы обладают стекляннным блеском:</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>1. кальцит; 2. фосфорит; 3. галит; 4. галенит; 5. киноварь; 6. магнезит.</p>	<p>Вопрос: Какие минералы обладают спайностью:</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>1. ортоклаз; 2. тальк; 3. гематит; 4. каолин; 5. магнетит; 6. кварц.</p>
<p>Вопрос: Какие минералы обладают спайностью:</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>1. доломит; 2. апатит; 3. сильвин; 4. пирит; 5. марказит.</p>	<p>Вопрос: Какие минералы не обладают спайностью:</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>1. ортоклаз; 2. тальк; 3. гематит; 4. каолин; 5. магнетит; 6. кварц; 7. сера.</p>
<p>Вопрос: Какие минералы обладают металлическим блеском:</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>1. биотит; 2. корунд; 3. боксит; 4. графит; 5. пирролюзит; 6. магнетит.</p>	<p>Вопрос: Минералы каких трех классов легче всех остальных растворяются водой:</p> <p>Варианты ответа:</p> <p>1. самородных, 2. сульфидов, 3. сульфатов, 4. галогенидов, 5. фосфатов, 6. окислов,</p>



	7. карбонатов, 8. силикатов.
<p>Вопрос:</p> <p>Какое из физических свойств всегда отличает гидратированные соединения от безводных:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышенная твердость.</li> <li>2. Пониженная твердость.</li> <li>3. Наличие спайности.</li> <li>4. Отсутствие спайности.</li> <li>5. Большой удельный вес.</li> <li>6. Меньший удельный вес.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>С какими двумя типами минералообразования связано формирование большинства коренных месторождений руд цветных металлов:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. гипергенным,</li> <li>2. пневматолитовым,</li> <li>3. пегматитовым,</li> <li>4. гидротермальным,</li> <li>5. метаморфическим.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>С какими типами минералообразования связано формирование большинства коренных месторождений руд черных металлов:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. гипергенным,</li> <li>2. пневматолитовым,</li> <li>3. пегматитовым,</li> <li>4. гидротермальным,</li> <li>5. метаморфическим,</li> <li>6. магматическим.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>С какими двумя типами минералообразования связано формирование большинства месторождений горнохимического сырья:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. гипергенным,</li> <li>2. пневматолитовым,</li> <li>3. пегматитовым,</li> <li>4. гидротермальным,</li> <li>5. метаморфическим.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Какие минералы используются для производства минеральных удобрений:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. галит;</li> <li>2. апатит;</li> <li>3. сера;</li> <li>4. сидерит;</li> <li>5. сильвин;</li> <li>6. ангидрит.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Какие минералы являются рудами на алюминий:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. биотит;</li> <li>2. корунд;</li> <li>3. боксит;</li> <li>4. нефелин;</li> <li>5. гематит;</li> <li>6. лабрадор.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Какие из минералов являются рудами на черные металлы:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. кальцит,</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Какие минералы являются рудами на железо:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. биотит;</li> <li>2. корунд;</li> </ol>



<p>2. боксит, 3. лимонит, 4. плагиоклаз, 5. пиролюзит, 6. гематит, 7. пирит.</p>	<p>3. боксит; 4. нефелин; 5. гематит; 6. лабрадор; 7. лимонит.</p>
<p>Вопрос: Какие из минералов являются рудами на цветные металлы: Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. кальцит,</li> <li>2. боксит,</li> <li>3. лимонит,</li> <li>4. галенит,</li> <li>5. пиролюзит,</li> <li>6. гематит,</li> <li>7. халькопирит.</li> </ol>	<p>Вопрос: Минералы какого химического класса являются типичными рудообразующими в составе полиметаллических руд: Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Окислов и гидроокислов.</li> <li>2. Карбонатов.</li> <li>3. Силикатов и алюмосиликатов.</li> <li>4. Сульфидов.</li> <li>5. Галогенидов.</li> </ol>
<p>Вопрос: Какие понятия отражают структуру горных пород: Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пегматитовая.</li> <li>2. Порфировая.</li> <li>3. Массивная.</li> <li>4. Равномернокристаллическая.</li> <li>5. Пятнистая.</li> </ol>	<p>Вопрос: Какие понятия отражают текстуру горных пород: Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пегматитовая.</li> <li>2. Порфировая.</li> <li>3. Массивная.</li> <li>4. Равномернокристаллическая.</li> <li>5. Пятнистая.</li> </ol>
<p>Вопрос: Главными признаками происхождения магматических пород являются: Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура.</li> <li>2. Текстура.</li> <li>3. Кристалличность.</li> <li>4. Минеральный состав.</li> <li>5. Цвет.</li> </ol>	<p>Вопрос: Какие признаки не свидетельствуют о происхождении магматических пород: Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура.</li> <li>2. Текстура.</li> <li>3. Кристалличность.</li> <li>4. Минеральный состав.</li> <li>5. Цвет.</li> </ol>
<p>Вопрос: Какие признаки контролируют химический состав магматических пород:</p>	<p>Вопрос: Какие признаки не контролируют химический состав магматических пород:</p>



<p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Минеральный состав.</li> <li>2. Структура.</li> <li>3. Текстура.</li> <li>4. Окраска.</li> <li>5. Кристалличность.</li> </ol>	<p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Минеральный состав.</li> <li>2. Структура.</li> <li>3. Текстура.</li> <li>4. Окраска.</li> <li>5. Кристалличность.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Какие породы отличаются непостоянным минералогическим составом:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кварцевый порфир.</li> <li>2. Кимберлит.</li> <li>3. Андезитовый порфирит.</li> <li>4. Базальт.</li> <li>5. Дунит.</li> <li>6. Габбро.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>В составе каких магматических пород полевые шпаты отсутствуют:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кислых.</li> <li>2. Средних.</li> <li>3. Основных.</li> <li>4. Ультраосновных.</li> <li>5. Всех названных.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Как называется самая распространенная в земной коре изверженная горная порода?</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пемза.</li> <li>2. Гранит.</li> <li>3. Гнейс.</li> <li>4. Кварцит.</li> <li>5. Базальт.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Агрегаты минерального и органического состава, слагающие земную кору, называются</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генетическими типами отложений.</li> <li>2. Минералами.</li> <li>3. Каустобиолитами.</li> <li>4. Горными породами.</li> <li>5. Формациями.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Условия образования какого типа горных пород определяются по их структуре:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магматического.</li> <li>2. Осадочного.</li> <li>3. Метаморфического.</li> <li>4. Обломочного.</li> <li>5. Глинистого.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Укажите три критерия, по которым производится классификации обломочных горных пород:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диаметр обломков.</li> <li>2. Вещественный состав обломков.</li> <li>3. Химический состав обломков.</li> <li>4. Форма обломков.</li> <li>5. Наличие цемента.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Породам какого происхождения характерна слоистая текстура:</p> <p>Варианты ответа:</p>	<p>Вопрос:</p> <p>Диаметр глинистых частиц составляет:</p> <p>Варианты ответа:</p>





1. Магматического.	1. 0,01-0,001 мм.
2. Метаморфического.	2. Менее 0,01 мм.
3. Осадочного.	3. 0,1-0,01 мм.
4. Всем породам.	4. 0,1 – 0,001 мм
<p>Вопрос:</p> <p>Условия образования какого типа горных пород определяются по их текстуре:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магматического.</li> <li>2. Осадочного.</li> <li>3. Метаморфического.</li> <li>4. Всех типов.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Детритусовая текстура свойственна породам:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обломочным.</li> <li>2. Глинистым.</li> <li>3. Органогенным.</li> <li>4. Хемогенным.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Породы какого происхождения обладают лишь одним типом структуры? Укажите тип структуры.</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магматического.</li> <li>2. Осадочного.</li> <li>3. Метаморфического.</li> <li>4. Всех типов.</li> <li>5. Полнокристаллическая.</li> <li>6. Порфировая.</li> <li>7. Кластическая.</li> <li>8. Детритусовая.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Породы какого минерального состава преобладают в составе органогенных и хемогенных?</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Карбонатного.</li> <li>2. Сульфатного.</li> <li>3. Кремнистого.</li> <li>4. Фосфатного.</li> <li>5. Глинистого.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Совокупность горных пород, накопленных конкретной геологической силой, называется:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осадком.</li> <li>2. Литологическим комплексом.</li> <li>3. Генетическим типом отложений.</li> <li>4. Фацией отложений.</li> <li>5. Парагенетическим рядом.</li> </ol>	
<p>Вопрос:</p> <p>В результате какого типа выветривания происходит дезинтеграция горных пород:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механического.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Послойное отделение пластин горных пород при термическом выветривании называется:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Деминерализацией.</li> </ol>



2. Термического.	2. Дезинтеграцией.
3. Химического.	3. Дивергенцией.
4. Физического.	4. Десквамацией.
5. Биохимического.	5. Денудацией.
<p>Вопрос:</p> <p>Дробление пород на отдельные обломки под действием физического выветривания называется:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Десквамация.</li> <li>2. Дезинтеграция.</li> <li>3. Дефляция.</li> <li>4. Дивергенция.</li> <li>5. Денудация.</li> </ol>	<p>Эоловое разрушение горных пород путем истирания твердыми частицами называется</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эрозией.</li> <li>2. Денудацией.</li> <li>3. Корразией.</li> <li>4. Дефляцией.</li> <li>5. Коррозией.</li> </ol>
<p>Вопрос:</p> <p>Какие из перечисленных форм относятся к карстовым:</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Карлинги.</li> <li>2. Карры.</li> <li>3. Поноры.</li> <li>4. Кары.</li> <li>5. Курумы.</li> </ol>	<p>Вопрос:</p> <p>Как называются углубления разной формы, возникающие на поверхности растворимых пород в начале развития карста?</p> <p>Варианты ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Карлинги.</li> <li>2. Карры.</li> <li>3. Кары.</li> <li>4. Куэсты.</li> <li>5. Курумы.</li> </ol>

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Требования к написанию реферата**

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

##### **Критерии оценивания реферата:**



**Отметка «отлично»** выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Критерии оценки знаний студентов на зачете:**

1. Оценка «**зачтено**» ставятся студенту, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;

- о знании рекомендованной литературы,

- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участие на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

2. Оценка «**незачтено**» ставятся студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

1. Индивидуальная балльная оценка:

- **оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;

- **оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;



- **оценка «удовлетворительно»** - не менее 51%;

- **оценка «неудовлетворительно»** - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий,

2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:

- процент студентов, правильно выполнивших задание;

- процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Гиматудинов, Ш.К. Физика нефтяного и газового пласта : учебник для вузов / Ш.К. Гиматудинов, А.И. Ширковский. - Стер. изд. - Москва : Альянс, 2014. - 311 с. - Гриф: Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100022666">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100022666</a> . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Библиогр.: с. 308 (25 назв.). - ISBN 978-5-98535-011-8	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foI2?SHOW_ONE_BOOK+044934">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foI2?SHOW_ONE_BOOK+044934</a>

### 8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 21.03.01 Нефтегазовое дело, 21.04.01 Нефтегазовое дело, форма обучения: очная, очно-заочная, заочная / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2023. - 22 с. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 21-22 (13 назв.)	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052531">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052531</a>
Методические рекомендации по написанию и оформлению рефератов / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2023. - 15 с. - Прил.: с. 13-14. - Режим доступа: свободный	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052528">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052528</a>
Квеско, Б.Б. Физика пласта : учебное пособие / Квеско Б.Б., Квеско Н.Г. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 228 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=326328">http://znanium.com/catalog/document?id=326328</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9729-0209-5	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foI2?SHOW_ONE_BOOK+09EFC4">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foI2?SHOW_ONE_BOOK+09EFC4</a>

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: <http://oil-info.ru/>. – Текст: электронный. Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедобыча, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. <http://oil-info.ru/> НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: <https://neftrossii.ru/>. – Текст: электронный. Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. <https://neftrossii.ru/> Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: <https://www.rosneft.ru/>. – Текст: электронный. Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. <https://www.rosneft.ru/> Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. – . – URL: <https://www.gazprom.ru/>. – Текст: электронный. Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». <https://www.gazprom.ru/> КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - 2021. – URL: <http://www.consultant.ru/about/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам





## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины «Физика пласта»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
<b>Тема 1. Введение. Коллекторские свойства горных пород</b>	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.4 Умеет пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами
<b>Тема 2. Механические и тепловые свойства горных пород</b>	лекция, приобретение знаний	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.3 Умеет вести промышленную документацию и отчетность
<b>Тема 3. Состав и физические свойства газа, нефти и пластовых вод</b>	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах  ПК-5.3 Умеет вести промышленную документацию и отчетность  ПК-5.5 Владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности
<b>Тема 4. Фазовые состояния углеводородных систем</b>	лекция, приобретение знаний	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах  ПК-5.3 Умеет вести промышленную документацию и отчетность

				ПК-5.4 Умеет пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами  ПК-5.5 Владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности
<b>Тема 5. Поверхностно-молекулярные свойства системы пласта-вода</b>	лекция,  приобретение знаний	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах  ПК-5.3 Умеет вести промышленную документацию и отчетность  ПК-5.4 Умеет пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами  ПК-5.5 Владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности
<b>Тема 6. Физические основы вытеснения нефти, конденсата и газа из пористой среды</b>	лекция,  приобретение знаний	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промышленные исследования, потребность в материалах  ПК-5.3 Умеет вести промышленную документацию и отчетность  ПК-5.4 Умеет пользоваться промышленными базами данных, геологическими отчетами  ПК-5.5 Владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности

Учебно-методические материалы по практическим занятиям дисциплины

**«Физика пласта»**

Раздел / Тема	Наименование практического занятия	Методы	Способы (формы)	Средства
---------------	------------------------------------	--------	-----------------	----------



с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)		обучения	обучения	обучения
1	2	3	4	5
<b>Тема 1. Введение. Коллекторские свойства горных пород</b>	Теория седименто- и литогенеза. Стадия гипергенеза. Коры выветривания.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Письменная работа
<b>Тема 2. Механические и тепловые свойства горных пород</b>				
<b>Тема 3. Состав и физические свойства газа, нефти и пластовых вод</b>	Надстадия седиментогенеза. Стадия переноса материала (Мотогенез). Стадия седиментогенеза.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Письменная работа
<b>Тема 4. Фазовые состояния углеводородных систем</b>	Стадия преобразования осадка в осадочную горную породу (Диagenез). Диagenез в некоторых типах осадков	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Тесты
<b>Тема 5. Поверхностно-молекулярные свойства системы пласт-вода</b>	Катагенез (Стадия существования осадочной породы в стратиффере) Метакенез (Стадия перехода осадочной породы в метаморфическую) Несколько слов о регрессивном эпигенезе	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Письменная работа
<b>Тема 6. Физические основы вытеснения нефти, конденсата и газа из пористой среды</b>	Классификация пород-коллекторов. Обломочные породы коллекторы. Карбонатные породы коллекторы.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Письменная работа

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: <a href="http://oil-info.ru/">http://oil-info.ru/</a> . – Текст: электронный. Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. <a href="http://oil-info.ru/">http://oil-info.ru/</a>
НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a> . – Текст: электронный. Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a>
Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: <a href="https://www.rosneft.ru/">https://www.rosneft.ru/</a> . – Текст: электронный. Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. <a href="https://www.rosneft.ru/">https://www.rosneft.ru/</a>
Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. – . – URL: <a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a> . – Текст: электронный. Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». <a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a>
КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – 2021. – URL: <a href="http://www.consultant.ru/about/">http://www.consultant.ru/about/</a> . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <a href="http://www.consultant.ru/about/">http://www.consultant.ru/about/</a>

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html">https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего



**Название**

профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: [http://nlr.ru/nlr\\_visit/RA1162/rnb-today](http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) ) <https://нэб.рф/>

eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/>

Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. </index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya>



## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория нефтегазового оборудования (8-8-6) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Шовгенова, дом № 354А, Учебный корпус № 8	Учебная мебель для аудитории на 36 посадочных мест, лабораторное оборудование: полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9 (лаборатория предназначена для ускоренных исследований строительных свойств однородных связных и несвязных грунтов); микроскоп стереоскопический бинокулярный «МБС-10» (микроскоп предназначен для изучения образцов грунта в отраженном или проходящем свете при естественном или искусственном освещении); лабораторный стенд «Гидравлические характеристики модели нефтяного пласта» НФТ-МНП-ГХ-010-6ЛР-02-Р (лабораторный стенд предназначен для исследования гидравлических характеристик модели нефтяного пласта, выполненного в виде цилиндра конечной высоты с отбором потока в центре и подводом его по периферии); стенд учебный «Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов» НФТ-НС-010-13ЛР-01-ПК (стенд предназначен для проведения научно-исследовательских работ по изучению характеристик автоматизированного управления подачами и напорами насосов насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов, принципов работы и экспериментальному определению напорных и кавитационных характеристик насосов динамического принципа действия, в том числе и при их последовательном и параллельном соединении, элементов автоматики насосных станций для поддержания различных режимов их работы), учебные наглядные пособия, справочная литература	Adobe Reader DC Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов/ Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (8-8-4) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Шовгенова, дом № 354А, строение 1, Учебный корпус № 8	Учебная мебель на 28 посадочных мест, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	Adobe Reader DC Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ» 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	Adobe Reader DC Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

