

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 20.09.2023 10:46:21
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный факультет

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.15.01 Буровые технологические жидкости
21.03.01 Нефтегазовое дело
Бурение нефтяных и газовых скважин
Бакалавр
Очная, Заочная, Очно-заочная
2023

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 технических наук
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
18.09.2023
(подпись)

Тороян Рубен Альбертович
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и энергетики
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
18.09.2023

Подписано простой ЭП
18.09.2023
(подпись)

Меретуков Мурат Айдамирович
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
18.09.2023

Подписано простой ЭП
18.09.2023
(подпись)

Меретуков Мурат Айдамирович
(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

19.09.2023

Подписано простой ЭП
19.09.2023
(подпись)

И. Б. Берберьян
(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Составы и свойства циркулирующего в скважине очистного агента должны обеспечивать безаварийное бурение с высокими технико-экономическими показателями и качественное вскрытие продуктивных горизонтов, т.е. нормальное состояние скважины в процессе бурения, а составы и свойства тампонажных растворов - надежную герметизацию пространства между стенками скважины и наружной поверхностью эксплуатационной колонны, т.е. надежное разобщение пластов, без которого невозможен нормальный процесс эксплуатации скважины.

Основная цель дисциплины заключается в том, чтобы привить будущим специалистам глубокие знания, позволяющие в конкретных геолого-технических условиях бурения самостоятельно и творчески решать вопросы, связанные с удалением продуктов разрушения из скважин и надежным разобщением вскрываемых ими пластов, добиваясь выполнения поставленных геолого-технических задач с наименьшими затратами средств и времени, не нанося при этом ущерба окружающей природной среде.

В этой связи задачей дисциплины является изучение функций очистных агентов и тампонажных растворов; свойств очистных агентов, прежде всего буровых растворов, тампонажных материалов, растворов и камня, а также методик оценки их качества; характеристик материалов для приготовления и регулирования свойств буровых промывочных и тампонажных растворов, их типов, возможностей и других, связанных с этим вопросов.



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

Дисциплина «Буровые технологические жидкости» базируется на знании студентами химии, физики, механика жидкости и газа, гидравлика и нефтегазовая гидромеханика, подземная гидромеханика, вычислительной техники и других дисциплин. Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины, студенты используют при выполнении курсовых проектов по дисциплинам «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» и «Буровые технологические жидкости», а также при выполнении выпускных квалификационных работ.



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-1.1	Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий
ПК-1.2	Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации
ПК-1.3	Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов
ПК-6.1	Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы
ПК-6.2	Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации
ПК-6.3	Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов



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.
		Эк	КР	Лек	Лаб	Пр	СРП	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	1	34	17	17	1.5	0.35	53.65	56.5	180	5

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий							Итого часов	з.е.
		Эк	КР	Лек	Лаб	Пр	СРП	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 6	1	1	8	4	6	1.2	0.65	8.65	151.5	180	5

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

		Формы контроля (количество)		Виды занятий							Итого часов	з.е.
		Эк	КР	Лек	Лаб	Пр	СРП	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	1	14	6	8	1.2	0.35	35.65	114.8	180	5



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 трудоёмкость (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
7	Тема 1.1 Введение. Дисперсные системы.	1-2	4	2	2				6		Домашние задания Реферат Устный опрос
7	Тема 1.2 Функции и состав технологических растворов.	3-4	4	2	2				8.5		Домашние задания Реферат Устный опрос
7	Тема 1.3 Свойства буровых технологических жидкостей.	5-6	5	3	3				8		Домашние задания Реферат Устный опрос
7	Тема 2.1 Коагуляция промывочных жидкостей.	7-8	4	2	2				6		Домашние задания Реферат Устный опрос
7	Тема 2.2 Регулирование свойств технологических жидкостей	9-10	4	2	2				6		Домашние задания Реферат Устный опрос
7	Тема 3.1 Приготовление и очистка технологических жидкостей.	11-12	4	2	2				8		Домашние задания Реферат Устный опрос
7	Тема 3.2. Влияние промывочной жидкости на продуктивный пласт	13-14	5	2	2				8		Домашние задания Реферат Устный опрос
7	Тема 3.3. Основы экологизации и оптимизации качества буровых промывочных и тампонажных растворов	15-16	4	2	2				6		Домашние задания Реферат Устный опрос
7	Промежуточная аттестация: экзамен	17				1.5	0.35	53.65			Экзамен
	ИТОГО:		34	17	17	1.5	0.35	53.65	56.5		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	
6	Тема 1.1 Введение. Дисперсные системы.	1							20	
6	Тема 1.2 Функции и состав технологических растворов.	1	1	1					18	
6	Тема 1.3 Свойства буровых технологических жидкостей.	1	1	1					18	
6	Тема 2.1 Коагуляция промывочных жидкостей.	1		1					18	

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
6	Тема 2.2 Регулирование свойств технологических жидкостей	1	1	1				18	
6	Тема 3.1 Приготовление и очистка технологических жидкостей.	1	1	1				18	
6	Тема 3.2. Влияние промывочной жидкости на продуктивный пласт	1		1				18	
6	Тема 3.3. Основы экологизации и оптимизации качества буровых промывочных и тампонажных растворов	1						23.5	
6	Промежуточная аттестация: экзамен				1.2	0.65	8.65		
	ИТОГО:	8	4	6	1.2	0.65	8.65	151.5	

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
7	Тема 1.1 Введение. Дисперсные системы.	1		1				14	
7	Тема 1.2 Функции и состав технологических растворов.	2	1	1				16	
7	Тема 1.3 Свойства буровых технологических жидкостей.	2	1	1				16	
7	Тема 2.1 Коагуляция промывочных жидкостей.	2	1	1				14	
7	Тема 2.2 Регулирование свойств технологических жидкостей	2	1	1				14	
7	Тема 3.1 Приготовление и очистка технологических жидкостей.	2	1	1				16	
7	Тема 3.2. Влияние промывочной жидкости на продуктивный пласт	2	1	1				14	
7	Тема 3.3. Основы экологизации и оптимизации качества буровых промывочных и тампонажных растворов	1		1				10.8	
7	Промежуточная аттестация: экзамен				1.2	0.35	35.65		
	ИТОГО:	14	6	8	1.2	0.35	35.65	114.8	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Буровые технологические жидкости», 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
7/6/7	Тема 1.1 Введение. Дисперсные системы.	4	1	1	Цели и задачи изучения курса, его роль и связь с другими специальными дисциплинами, определяющими профиль специалиста. Понятие о дисперсных системах и степени дисперсности. Буровые технологические жидкости, как частный вид, дисперсной системы. Типы буровых растворов	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы. Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации. Владеть :навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.	, Лекция-беседа
7/6/7	Тема 1.2 Функции и состав технологических растворов.	4	1	2	Основное назначение промывочных жидкостей. Характеристика глин в отношении их применения для приготовления буровых	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций	, Лекция-беседа

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
					жидкостей. Глинопорошки и технология их приготовления. Механизм гидратации частиц глин в воде. Процесс набухания глинистых минералов. Характеристика гидрофильных и гидрофобных поверхностей.		производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы. Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации. Владеть :навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.	
7/6/7	Тема 1.3 Свойства буровых технологических жидкостей.	5	1	2	Понятие о плотности и ее расчет. Содержание шлама в буровом растворе. Реологические свойства (вязкость, СНС, ДНС). Образование структуры в промывочных жидкостях. Фильтрационные свойства, виды фильтрации. Арегативная и кинетическая устойчивость. Концентрация водородных ионов в растворах на водной основе. Смазочные свойства технологических промывочных жидкостей.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы. Уметь: в сочетании с сервисными	, Лекция-беседа

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
							компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации. Владеть :навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.	
7/6/7	Тема 2.1 Коагуляция промывочных жидкостей.	4	1	2	Механизм коагуляции промывочных жидкостей. Процесс пептизации, реагенты пептизаторы. Коагуляция технологических жидкостей электролитами.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы. Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации. Владеть :навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением	, Лекция-беседа

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
							современного оборудования и материалов.	
7/6/7	Тема 2.2 Регулирование свойств технологических жидкостей	4	1	2	Причины обуславливающие необходимость регулирования свойств буровых растворов. Способы регулирования свойств. Классификация химических реагентов. Характеристика реагентов: стабилизаторов, структурообразователей, специального назначения. Регулирование плотности промывочной жидкости, виды и характеристика утяжелителей.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы. Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации. Владеть :навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.	, Лекция-беседа
7/6/7	Тема 3.1 Приготовление и очистка технологических жидкостей.	4	1	2	Способы приготовления промывочных жидкостей. Оборудование для приготовления буровых растворов и принцип работы. Устройство гидроэжекторного смесителя. Методы очистки промывочной жидкости от выбуренной	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей	, Лекция-беседа

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
					породы. Устройство и принцип работы вибрационных сит. Устройство и принцип работы гидроциклонных установок. Дегазация технологических жидкостей. Устройство и принцип работы дегазатора.		между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы. Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации. Владеть :навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.	
7/6/7	Тема 3.2. Влияние промывочной жидкости на продуктивный пласт	5	1	2	Воздействие буровых растворов на продуктивный горизонт. Воздействие дисперсной фазы и дисперсионной среды. Требования к буровым жидкостям для вскрытия продуктивных горизонтов. Выбор технологических жидкостей для разбуривания продуктивных коллекторов.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы. Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать	, Лекция-беседа

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
							технологические процессы с учетом реальной ситуации. Владеть :навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.	
7/6/7	Тема 3.3. Основы экологизации и оптимизации качества буровых промывочных и тампонажных растворов	4	1	1	Экологические свойства буровых растворов Проектирование и оптимизация качества буровых промывочных и тампонажных растворов	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы. Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации. Владеть :навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов.	, Лекция-беседа
	ИТОГО:	34	8	14				

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

5.5. 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
7/6/7	Тема 1.1 Введение. Дисперсные системы.	Определение основных свойств буровых растворов приборами, входящими в ЛГР-3	2		1
7/6/7	Тема 1.2 Функции и состав технологических растворов.	Определение реологических, триботехнических свойств и ингибирующей способности буровых растворов. Определение качества глин для целей бурения	2	1	1
7/6/7	Тема 1.3 Свойства буровых технологических жидкостей.	Приготовление глинистого раствора заданной плотности. Регулирование плотности концентрированием и разбавлением	3	1	1
7/6/7	Тема 2.1 Коагуляция промывочных жидкостей.	Изучение характеристик основных химвеществ.	2	1	1
7/6/7	Тема 2.2 Регулирование свойств технологических жидкостей	Регулирование свойств буровых растворов химвеществами	2	1	1
7/6/7	Тема 3.1 Приготовление и очистка технологических жидкостей.	Оборудование для приготовления и очистки бурового раствора. Очистка промывочных жидкостей от выбуренных пород	2	1	1
7/6/7	Тема 3.2. Влияние промывочной жидкости на продуктивный пласт	Влияние промывочных жидкостей на коллекторские свойства продуктивных пластов. Применение поверхностно-активных веществ при вскрытии продуктивных пластов. Основные требования к составу и свойствам промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов. Выбор типа бурового раствора для вскрытия продуктивных пластов.	2	1	1
7/6/7	Тема 3.3. Основы экологизации и оптимизации качества буровых промывочных и тампонажных растворов	Актуальность и пути экологизации буровых растворов. Биотестирование как основа решения экологических проблем в бурении. Методика биотестирования буровых растворов и их компонентов. Критерий оценки уровня экотехнологии промывки скважин. Алгоритм расчета объемов основных отходов бурения.	2		1
ИТОГО:			17	6	8

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
7/6/7	Тема 1.1 Введение. Дисперсные системы.	Лабораторная работа №1 Определение набухания глинистых минералов в различных дисперсионных средах. Понятие о набухании глин. Водная дисперсионная среда. Дисперсионная среда реагентов. Прибор ПНГ и его устройство.	2		
7/6/7	Тема 1.2 Функции и состав технологических растворов.	Лабораторная работа №2 Определение плотности бурового раствора. Понятие о плотности. Устройство ареометра. Принцип проведения замеров. Лабораторная работа	2	1	1

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
		№3 Определение вязкости бурового раствора. Понятие об условной вязкости. Устройство полевое вискозиметра. Принцип проведения замеров. Лабораторная работа №4 Определение содержания шлама. Понятие о шламе, содержащемся в промывочной жидкости. Устройство отстойника. Принцип проведения замера.			
7/6/7	Тема 1.3 Свойства буровых технологических жидкостей.	Лабораторная работа №5 Определение величины статистического напряжения сдвига. Понятие об СНС. Устройство прибора для замера прочности структуры. Проведение градуировки прибора и замера СНС. Лабораторная работа №6 Определение реологических характеристик бурового раствора на приборе ВСН-3. Устройство ротационного вискозиметра. Принцип определения реологических характеристик бурового раствора.	3	1	1
7/6/7	Тема 2.1 Коагуляция промывочных жидкостей.	Лабораторная работа №7 Определение водоотдачи бурового раствора. Понятие о водоотдаче. Устройство прибора ВМ-6. Принцип проведения замеров на водоотдачнике. Лабораторная работа №8 Определение суточного отстоя и стабильности глинистого раствора. Понятие о стабильности бурового раствора. Приборы для измерения суточного отстоя и стабильности	2		1
7/6/7	Тема 2.2 Регулирование свойств технологических жидкостей	Лабораторная работа №9 Исследование адгезионных свойств фильтрационной корки бурового раствора. Понятие о смазочных свойствах и липкости глинистой корки. Устройство прибора КТФК Принцип проведения исследования.	2	1	1
7/6/7	Тема 3.1 Приготовление и очистка технологических жидкостей.	Лабораторная работа №10 Исследование влияния минерализованной дисперсионной среды на качество бурового раствора. Понятие о коагуляции. Коагуляция под действием электролитов. В составлении свойств раствора после коагуляции.	2	1	1
7/6/7	Тема 3.2. Влияние промывочной жидкости на продуктивный пласт	Лабораторная работа №11 Исследование влияния защитных коллоидов на свойства промывочных жидкостей. Виды реагентов стабилизаторов - защитных коллоидов. Исследование влияния реагентов на свойства раствора. Подбор рецептуры для обработки буровых жидкостей.	2		1
7/6/7	Тема 3.3. Основы экологизации и оптимизации качества буровых промывочных и тампонажных растворов	Лабораторная работа №12 Исследование влияния реагентов электролитов на свойства промывочных жидкостей. Виды реагентов электролитов. Воздействие электролитов на качество раствора. Разработка рецептуры для восстановления параметров раствора. Лабораторная работа №13 Утяжеление промывочных жидкостей. Регулирование плотности технологических жидкостей. Виды утяжелителей. Выбор утяжелителя для изменения плотности.	2		
	ИТОГО:		17	4	6

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Тема курсовой работы: «Разработка буровой технологической жидкости для бурения скважины». Расчетно-пояснительная записка включает разработку следующих вопросов: • геологический раздел; • выбор и обоснование вида технологической жидкости по интервалам скважины; обоснование параметров и расчет плотности бурового раствора по интервалам скважины; • регулирование параметров промывочной жидкости, регулирование плотности, утяжеление; • определение количества технологической жидкости, глины, воды, реагентов, утяжелителя; • способы и устройства для приготовления бурового раствора; • методы и устройства для очистки промывочной жидкости от шлама; технологические жидкости для вскрытия продуктивного пласта; специальный вопрос.

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 1.1 Введение. Дисперсные системы.	Цели и задачи изучения курса, его роль и связь с другими специальными дисциплинами, определяющими профиль специалиста. Понятие о дисперсных системах и степени дисперсности. Буровые технологические жидкости, как частный вид, дисперсной системы. Типы буровых растворов	1-2 неделя	6	20	14
	Тема 1.2 Функции и состав технологических растворов.	Основное назначение промывочных жидкостей. Характеристика глин в отношении их применения для приготовления буровых жидкостей. Глинопорошки и технология их приготовления. Механизм гидратации частиц глин в воде. Процесс набухания глинистых минералов. Характеристика гидрофильных и гидрофобных поверхностей.	3-4 неделя	10	18	16
	Тема 1.3 Свойства буровых технологических жидкостей.	Понятие о плотности и ее расчет. Содержание шлама в буровом растворе. Реологические свойства (вязкость, СНС, ДНС). Образование структуры в промывочных жидкостях. Фильтрационные свойства, виды фильтрации. Арегативная и кинетическая устойчивость. Концентрация водородных ионов в растворах на водной основе. Смазочные свойства технологических промывочных жидкостей.	5-6 неделя	8	18	16
	Тема 2.1 Коагуляция промывочных жидкостей.	Механизм коагуляции промывочных жидкостей. Процесс пептизации, реагенты пептизаторы. Коагуляция технологических жидкостей электролитами.	7-8 неделя	6	18	14
	Тема 2.2 Регулирование свойств технологических жидкостей	Причины обуславливающие необходимость регулирования свойств буровых растворов. Способы регулирования свойств. Классификация химических реагентов. Характеристика реагентов: стабилизаторов, структурообразователей, специального назначения. Регулирование плотности промывочной жидкости, виды и характеристика утяжелителей.	9-10 неделя	6	18	14
	Тема 3.1 Приготовление и очистка технологических жидкостей.	Способы приготовления промывочных жидкостей. Оборудование для приготовления буровых растворов и принцип работы. Устройство гидроэжекторного смесителя. Методы очистки промывочной жидкости от выбуренной породы. Устройство и принцип работы вибрационных сит. Устройство и принцип работы гидроциклонных установок. Дегазация технологических жидкостей. Устройство и принцип работы дегазатора.	11-12 неделя	8	18	16
	Тема 3.2. Влияние промывочной жидкости на продуктивный пласт	Воздействие буровых растворов на продуктивный горизонт. Воздействие дисперсной фазы и дисперсионной среды. Требования к буровым жидкостям для вскрытия продуктивных горизонтов. Выбор технологических жидкостей для разбуривания продуктивных коллекторов.	13-14 неделя	8	18	14
	Тема 3.3. Основы экологизации и оптимизации качества буровых промывочных и тампонажных растворов	Экологические свойства буровых растворов Проектирование и оптимизация качества буровых промывочных и тампонажных растворов	15-16 неделя	6	24.7	12
ИТОГО:				58	152.7	116

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, 2026 ФГБОУ ВО «МГТУ»	Лекция - беседа "Влияние промывочной жидкости на продуктивный пласт".	Групповая	Тороян Р.А.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
622.242(07) Б 91 Буровые технологические жидкости : методические указания по выполнению курсового проектирования для обучающихся направления подготовки 23.03.01 «Нефтегазовое дело». Профиль – «Бурение нефтяных и газовых скважин» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Тороян Р.А. - Майкоп : Б/и, 2019. - 64 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 60-64. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 58-59 (5 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058417

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Нескоромных, В. В. Бурение скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Нескоромных. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3043-9. - Текст : электронный. - URL:	https://znanium.com/catalog/document?pid=505664
Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Зварыгин. - 2-е изд., стер. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-7638-2691-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/492008	https://znanium.com/catalog/document?id=156644
Рязанцев, Н. Ф. Бурение скважин. Геолого-технологические исследования. Забойные телеметрические системы : учебное пособие / Н. Ф. Рязанцев и др. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0745-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907458.html	https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785972907458.html?SSr=07E7091329E4A

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	
ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий			
3	3	3	Химия нефти и газа
7	8	7	Инклинометрия скважин
7	9	7	Системы разработки и эксплуатация нефтегазовых месторождений
6	5	6	Гидравлические машины и гидропневмопривод
5	6	6	Механика сплошных сред
4	6	4	Технологическая практика №1
4	6	6	Методы защиты от коррозии
4	6	6	Экология нефтегазовой промышленности
3	3	4	Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового дела
8	7	8	Технология бурения нефтяных и газовых скважин
7	6	7	Буровые технологические жидкости
ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации			
7	8	7	Инклинометрия скважин
8	7	8	Технология бурения нефтяных и газовых скважин
7	6	7	Буровые технологические жидкости
3	3	4	Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового дела
7	9	7	Системы разработки и эксплуатация нефтегазовых месторождений
5	4	4	Профессиональный иностранный язык
5	6	6	Механика сплошных сред
6	5	6	Гидравлические машины и гидропневмопривод
ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов			
7	8	7	Инклинометрия скважин
8	9	9	Преддипломная практика
8	7	8	Технология бурения нефтяных и газовых скважин
7	6	7	Буровые технологические жидкости
7	9	7	Системы разработки и эксплуатация нефтегазовых месторождений
6	5	6	Гидравлические машины и гидропневмопривод
3	3	4	Основные технологии и технологические



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			комплексы нефтегазового дела
ПК-6.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы			
8	9	8	Особенности бурения горизонтальных скважин
8	9	8	Особенности бурения скважин на континентальном шельфе
8	7	7	Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении
8	7	7	Геофизические исследования скважин в процессе бурения
7	78	8	Модуль получения квалификации "Лаборант-коллектор"
7	7	7	Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства
7	6	7	Буровые технологические жидкости
1	3	2	Введение в специальность
7	7	8	Реконструкция и восстановление скважин
4	6	4	Инженерная геология
ПК-6.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации			
8	9	9	Преддипломная практика
7	7	8	Реконструкция и восстановление скважин
7	78	8	Модуль получения квалификации "Лаборант-коллектор"
7	6	7	Буровые технологические жидкости
7	7	7	Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства
8	9	8	Особенности бурения горизонтальных скважин
8	9	8	Особенности бурения скважин на континентальном шельфе
8	7	7	Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении
8	7	7	Геофизические исследования скважин в процессе бурения
ПК-6.3 Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов			
8	7	7	Геофизические исследования скважин в процессе бурения
8	7	7	Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении
8	9	8	Особенности бурения скважин на континентальном шельфе
8	9	8	Особенности бурения горизонтальных скважин



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
7	6	7	Буровые технологические жидкости
7	78	8	Модуль получения квалификации "Лаборант-коллектор"
7	7	8	Реконструкция и восстановление скважин

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-6: Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-6.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы					
Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение задач; экзамен
Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
материалов					
ПК-6: Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-6.3 Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов					
Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение задач; экзамен
Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания					
ОПК-1.1 Использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля					
Знать: основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение задач; экзамен
Уметь: применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач	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
Владеть: методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания					
ОПК-1.3 Владеет основными методами геологической разведки, интерпретации данных гео-физических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды					
Знать: основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение задач; экзамен
Уметь: применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания					
ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей					
Знать: основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение задач; экзамен
Уметь: применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин					
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии					
ОПК-6.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности					
Знать: основы информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение задач; экзамен
Уметь: осуществлять поиск информации в справочниках и информационных базах данных, применять найденную информацию при решении профессиональных задач, оформлять список литературы и ссылки в соответствии с нормативными документами корректно цитировать источники	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и средствами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии					
ОПК-6.1 Использует принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности					
Знать: основы информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение задач; экзамен
Уметь: осуществлять поиск информации в справочниках и информационных базах данных,	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
применять найденную информацию при решении профессиональных задач, оформлять список литературы и ссылки в соответствии с нормативными документами корректно цитировать источники					
Владеть: методами и средствами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии					
ОПК-6.3 Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности					
Знать: основы информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение задач; экзамен
Уметь: осуществлять поиск информации в справочниках и информационных базах данных, применять найденную информацию при решении профессиональных задач, оформлять список литературы и ссылки в соответствии с нормативными документами корректно цитировать источники	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и средствами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
информационной и библиографической культуры					
ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности					
ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий					
Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение задач; экзамен
Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности					
ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации					
Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение задач; экзамен
Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности					
ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
и материалов					
Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение задач; экзамен
Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-6: Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-6.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации					
Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение задач; экзамен
Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть:	Частичное	Несистематическое	В	Успешное и	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	владение навыками	е применение навыков	систематическом применении навыков допускаются пробелы	систематическое применение навыков	

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 к экзамену

1. Материалы, используемые для приготовления технологических жидкостей.
2. Назначение и эффективность использования смазочных добавок.
3. Состав, свойства и применение кальцинированной соды (CaCO_3).
4. Состав, свойства и применение крахмальных реагентов.
5. Дегазация промывочных жидкостей.
6. Особенности использования реагентов структурообразователей.
7. Использование реагентов понизителей фильтрации.
8. Характеристика и область применения КССБ (конденсированной сульфитспиртовой барды).
9. Состав, свойства и применение лигносульфонатов.
10. Использование реагентов понизителей вязкости.
11. Регулирование плотности промывочной жидкости.
11. Регулирование плотности промывочной жидкости.
12. Способы регулирования свойств буровых растворов.
13. Способы приготовления буровых растворов и устройства для их приготовления.
14. Первичная очистка буровых растворов.
15. Гидроциклонная очистка бурового раствора.
16. Преимущества и недостатки бурения на технической воде.
17. Реагенты пеногасители и область их применения.
18. Регулирование щелочности буровых растворов.
19. Назначение и виды утяжелителей, регенерация утяжелителей.
20. Получение и применение карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ).
21. Назначение и виды технологических жидкостей.
22. Термостабилизирующие реагенты, характеристика и применение.
23. Реагенты ингибиторы гидратации и диспергирования глин.
24. Виды ПАВ, характеристика и применение.
25. Реагенты для растворов на нефтяной основе.
26. Циркуляционная система буровой.
27. Состав и свойства химических реагентов, получаемых на основе акриловых полимеров (ГИПАН, ГПАА).
28. Характеристика и применение сульфит-спиртовой барды.
29. Виды и область применения буровых растворов с конденсированной твердой фазой (гидрогель магния).
30. Характеристика и область применения аэрированных буровых растворов.
31. Регулирование адгезии фильтрационных корок.
32. Характеристика и назначение гипсовых буровых растворов.
33. Характеристика и назначение хлоркальциевых глинистых растворов.
34. Характеристика и назначение известковых буровых растворов.
35. Характеристика и назначение минерализованных глинистых растворов.
36. Характеристика и назначение калиевогипсовых буровых растворов.
37. Естественные буровые растворы и их характеристика.
38. Характеристика глин, как материала, применяемого для приготовления буровых растворов.
39. Технологическая схема циркуляционной системы буровой.
40. Характеристика и использование реагента КССБ-1.
41. Характеристика реагента РС-2.
42. Использование в бурении реагента К-4.
43. Свойства реагента КССБ-2.

Тестовые задания

1. Какой знак (плюс или минус) будет иметь поправка к плотности

бурового раствора, если ареометр АБР-1 погружать в ведро с морской водой?

2. Укажите размерность показателя фильтрации.
3. Укажите пределы измерения показателя фильтрации прибором ВМ-6.
4. Чему равно процентное содержание песка в буровом растворе, если объем осадка в пробирке отстойника ОМ-2, в который вместе с водой было залито 2 колпачка испытуемого раствора, составил 2 см³?
5. Как называется устройство, растягивание которого приводит к росту давления в рабочих полостях ПГР-1?
6. Укажите необходимые приборы для определения стабильности бурового раствора.
7. Какие ионы (H^+ или OH^-) преобладают в буровом растворе с $\text{pH} > 7$?
8. Укажите значение и единицу измерения постоянной вязкозиметра ВБР-1.
9. Перечислите показатели свойств бурового раствора, которые можно определить с помощью ВСН-3.
10. Определите угол поворота шкалы прибора СНС-2, если статическое напряжение сдвига через 1 минуту покоя получилось равным 20 дПа при константе нити $K = 0,1$ Па/град.
11. Для проведения испытаний необходимо иметь 1,3 кг тампонажного цемента. Какой должна быть масса средней пробы этого цемента?
12. Мешки с тампонажным цементом сложены штабелем, по длине которого располагается 8 мешков, а по ширине и высоте - по 6 мешков. Из какого числа мешков необходимо отобрать частичные пробы тампонажного цемента, руководствуясь «правилом конверта»?
13. Определите угол поворота шкалы прибора СНС-2, если остаток на сите № 008 после окончания просеивания пробы этого цемента массой 50 г составил 6 г?



14. Сколько тонн тампонажного цемента может быть загружено в бункер цемента - смесительной машины 2СМН - 20, имеющий вместимость 14,5 м³, при объемной (насыпной) массе цемента равной 1200 кг/м³?
15. Какое количество тампонажного цемента в г и воды в см³ требуется для приготовления пробы тампонажного раствора объемом 1 дм³, если плотность цемента и воды соответственно равна 3100 и 1050 кг/м³, а В/Ц = 0,45?
16. Какой момент принимается за начало перемешивания при приготовлении пробы тампонажного раствора вручную и с помощью мешалки ЛМР -1? Какова стандартная продолжительность перемешивания пробы тампонажного раствора при испытаниях?
17. Что понимается под начальной консистенцией тампонажного раствора и в каких единицах может измеряться этот показатель?
18. Чему равен коэффициент водоотделения тампонажного раствора (В, %), если в верхней части одного мерного цилиндра объем выделившейся воды составил 8 см³, а в другом - 6 см³?
19. Чему равно значение показателя фильтрации тампонажного раствора (см³ / 30 мин), если в процессе измерений шкала прибора ВМ - 6 за 40 с опустилась с нулевой отметки до отметки 36 см³?
20. Что понимается под сроком начала и сроком конца схватывания тампонажного раствора? Укажите для прибора ВИКА диаметр и длину иглы, а также общую массу груза, под действием которого игла погружается в тампонажный раствор.
21. С какой периодичностью фиксируют показания приборов КЦ - 3 и КЦ - 5 при определении срока загустевания тампонажного раствора?
22. Что такое контракция? Чем чревато протекание этого процесса в тампонажном растворе (камне), заполняющем заколонное пространство скважины?
23. Что понимается под сроком начала схватывания и сроком конца схватывания тампонажного раствора, с помощью какого прибора измеряют эти показатели при атмосферном давлении и какие четыре характеристики этого прибора Вы бы отнесли к основным?
24. Определить минимально возможный срок начала схватывания и максимально возможный срок конца схватывания, измеряемые с помощью установки УС - 1, если первый замер производится через 1 ч после затворения тампонажного цемента, а последующие - через каждые 5 мин.
25. Что понимается под сроком загустевания тампонажного раствора?
26. Определить ссж (в МПа) образца тампонажного камня, если площадь его поперечного сечения равна 25 см², площадь поршня пресса - 100 см², а давление масла в гидросистеме пресса в момент разрушения образца равнялось 2 МПа.
27. Чему равен предел прочности тампонажного камня на растяжение (спрст, МПа), если при испытаниях шести образцов-близнецов получены следующие результаты: 2,5; 2,0; 3,0; 2,0; 2,5; 3,0?
28. Когда формы с образцами тампонажного камня выдерживают в ванне с гидравлическим затвором, когда - в термостате, а когда - в автоклаве?
29. Определить максимально возможную величину сизг (в МПа) образцов тампонажного камня с размерами 4 x 4 x 16 см при испытаниях на приборе 2035 П-0,5, если наибольшая предельная нагрузка, которую он может обеспечить, равна 6000 Н?
30. Какова стандартная продолжительность твердения образцов тампонажного камня, предназначенных для испытаний на прочность, начиная от момента затворения тампонажного раствора?
31. Что понимается под физической (абсолютной) и эффективной (фазовой) проницаемостью тампонажного камня?
32. Что служит основанием для завершения процесса сушки образцов тампонажного камня перед определением его абсолютной проницаемости?
33. О чем свидетельствует превышение уровня жидкости во внутренней трубке индикаторного устройства газометра над уровнем жидкости в наружной трубке этого устройства? Что следует сделать для того, чтобы эти уровни совпадали?
34. Какой объем (в л) агрессивной пластовой жидкости, моделируемой с помощью химически чистых реактивов, нужно приготовить для выдерживания в ней 36 образцов тампонажного камня при испытаниях его на коррозионную стойкость?
35. Является ли тампонажный камень коррозионно-стойким, если КС3 = 0,93; КС6 = 0,81; КС12 = 0,88?
36. Чему равен предел прочности сцепления (в МПа) тампонажного камня с ограничивающей поверхностью площадью 15 см², если для отрыва их друг от друга потребовалось приложить усилие 150 кгс?
37. Найти высоту (в мм) рабочей части обоймы, которая использовалась для определения прочности сцепления тампонажного камня с внешней ограничивающей поверхностью по методу кольца, если внутренний диаметр ее равен 31,85 мм; смещение тампонажного камня относительно обоймы произошло при усилении в 5000 Н, а прочность сцепления получилась равной 2 МПа?
38. Определить объем тампонажного раствора в дм³, необходимый для проведения одного испытания на прочность сцепления тампонажного камня с внутренней ограничивающей поверхностью по методу кольца, если высота обоймы (кольца) и цилиндра-вставки равна 70 мм, внутренний диаметр обоймы (кольца) - 100 мм, а диаметр цилиндра-вставки - 30 мм?

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 студента на экзамене Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

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,



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Бурение скважин. Геолого-технологические исследования. Забойные телеметрические системы : учебное пособие / Н. Ф. Рязанцев, В. И. Денисов, И. А. Разумов, О. Н. Сергеев [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0745-8. - Текст : электронный. - URL:	https://znanium.com/catalog/product/1904165
Рязанцев, Н. Ф. Бурение скважин. Геолого-технологические исследования. Забойные телеметрические системы : учебное пособие / Н. Ф. Рязанцев и др. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0745-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907458.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Заливин, В. Г. Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ : учебное пособие. / Заливин В. Г. , Вахромеев А. Г. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 508 с. - ISBN 978-5-9729-0215-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902156.html
Нескоромных, В. В. Бурение скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Нескоромных. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3043-9. - Текст : электронный. - URL:	https://znanium.com/catalog/product/505664

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (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: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - 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. <http://znanium.com/catalog/> IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". - Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - 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 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) <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](http://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya) Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: <http://oil-info.ru/>. – 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. <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 юридических и экономических специальностей.

<http://www.consultant.ru/about/> Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. – Москва, – 2021. – URL:

<http://standard.gost.ru/wps/portal/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

<http://standard.gost.ru/wps/portal/>



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

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины
Б1.В.15.01 Буровые технологические жидкости

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Тема 1.1 Введение. Дисперсные системы.	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	аудиоустная речь	<p>Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий ПК-1.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-1.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов ПК-1.3</p> <p>Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы ПК-6.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-6.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов ПК-6.3</p>

<p>Тема 1.2 Функции и состав технологических растворов.</p>	<p>лекция, приобретение знаний</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий ПК-1.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-1.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов ПК-1.3</p> <p>Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы ПК-6.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-6.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов ПК-6.3</p>
<p>Тема 1.3 Свойства буровых технологических жидкостей.</p>	<p>лекция, проблемное изложение</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий ПК-1.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-1.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов ПК-1.3</p> <p>Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций</p>

				<p>производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы ПК-6.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-6.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов ПК-6.3</p>
Тема 2.1 Коагуляция промывочных жидкостей.	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий ПК-1.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-1.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов ПК-1.3</p> <p>Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы ПК-6.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-6.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов ПК-6.3</p>
Тема 2.2 Регулирование свойств технологических жидкостей	лекция,	изучение нового	устная речь	Применяет знания основных производственных

	проблемное изложение	учебного материалы		<p>процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий ПК-1.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-1.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов ПК-1.3</p> <p>Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы ПК-6.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-6.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов ПК-6.3</p>
Тема 3.1 Приготовление и очистка технологических жидкостей.	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	устная речь	<p>Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий ПК-1.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-1.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов ПК-1.3</p> <p>Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических</p>

				<p>объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы ПК-6.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-6.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов ПК-6.3</p>
Тема 3.2. Влияние промывочной жидкости на продуктивный пласт	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий ПК-1.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-1.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов ПК-1.3</p> <p>Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы ПК-6.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-6.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов ПК-6.3</p>
Тема 3.3. Основы экологизации и оптимизации качества буровых промывочных и тампонажных растворов	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий ПК-1.1</p>

			<p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-1.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов ПК-1.3</p> <p>Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы ПК-6.1</p> <p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК-6.2</p> <p>Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов ПК-6.3</p>
--	--	--	---

Учебно-методические материалы по практическим занятиям дисциплины

Б1.В.15.01 Буровые технологические жидкости

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование практического занятий	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Тема 1.1 Введение. Дисперсные системы.	Определение основных свойств буровых растворов приборами, входящими в ЛГР-3	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты
Тема 1.2 Функции и состав технологических растворов.	Определение реологических, триботехнических свойств ингибирующей способности буровых растворов. Определение качества глин	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты

	для целей бурения			
Тема 1.3 Свойства буровых технологических жидкостей.	Приготовление глинистого раствора заданной плотности. Регулирование плотности концентрированием и разбавлением	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты
Тема 2.1 Коагуляция промывочных жидкостей.	Изучение характеристик основных химреагентов.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты
Тема 2.2 Регулирование свойств технологических жидкостей	Регулирование свойств буровых растворов химреагентами	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты
Тема 3.1 Приготовление и очистка технологических жидкостей.	Оборудование для приготовления и очистки бурового раствора. Очистка промывочных жидкостей от выбуренных пород	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты
Тема 3.2. Влияние промывочной жидкости на продуктивный пласт	Влияние промывочных жидкостей на коллекторские свойства продуктивных пластов. Применение поверхностно-активных веществ при вскрытии продуктивных пластов. Основные требования к составу и свойствам промывочных жидкостей для вскрытия продуктивных пластов. Выбор типа бурового раствора для вскрытия продуктивных пластов.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты
Тема 3.3. Основы экологизации и оптимизации качества буровых промывочных и тампонажных растворов	Актуальность и пути экологизации буровых растворов. Биотестирование как основа решения экологических проблем в бурении. Методика биотестирования буровых растворов и их компонентов. Критерий оценки уровня экотехнологии промывки скважин. Алгоритм расчета объемов основных отходов бурения.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты

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
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC 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
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
Znaniyum.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znaniyum.com/catalog (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: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - 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. http://znaniyum.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - 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 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 населения России 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) 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



Название
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
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: http://oil-info.ru/ . – 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. 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 юридических и экономических специальностей. http://www.consultant.ru/about/
Российское образование : федеральный портал : сайт. – Москва. – Обновляется в течении суток. – URL: http://www.edu.ru/ . Текст: электронный. Каталог ссылок на образовательные порталы, сайты и электронные библиотеки. Освещение государственной политики в области образования. Сведения об учреждениях системы образования. Обзор зарубежных программ и фондов. Образовательная статистика. Обзор электронной образовательной периодики. Картографический сервис. Сведения о дистанционном обучении и российском образовании для иностранных граждан. Новостная лента: новости Министерства образования, новости образовательных сайтов, обзор российской прессы. Сведения о редакции и контактная информация. http://www.edu.ru/
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. – Москва, – 2021. – URL: http://standard.gost.ru/wps/portal/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. http://standard.gost.ru/wps/portal/
Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). – Москва, 2009 – 2021. - URL: https://www1.fips.ru/ Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://www1.fips.ru/

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: http://znanium.com/catalog (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: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - 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. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - 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 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



Название
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 населения России 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) https://нэб.пф/
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
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. - [Москва]. - URL: http://oil-info.ru/ . - 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. 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 юридических и экономических специальностей. http://www.consultant.ru/about/
Правительство Российской Федерации : официальный сайт. - Москва, 2021. - URL: http://government.ru/ - Режим доступа: свободный. Текст: электронный. http://government.ru/
Российское образование : федеральный портал : сайт. - Москва. - Обновляется в течении суток. - URL: http://www.edu.ru/ . Текст: электронный.Каталог ссылок на образовательные порталы, сайты и электронные библиотеки. Освещение государственной политики в области образования. Сведения об учреждениях системы образования. Обзор зарубежных программ и фондов. Образовательная статистика. Обзор электронной образовательной периодики. Картографический сервис. Сведения о дистанционном обучении и российском образовании для иностранных граждан. Новостная лента: новости Министерства образования, новости образовательных сайтов, обзор российской прессы. Сведения о редакции и контактная информация. http://www.edu.ru/
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. - Москва, - 2021. - URL: http://standard.gost.ru/wps/portal/ - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. http://standard.gost.ru/wps/portal/
Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). - Москва, 2009 - 2021. - URL: https://www1.fips.ru/ Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. https://www1.fips.ru/



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
<p>Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ») 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса</p>	<p>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)</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC 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 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Лаборатория нефтегазового оборудования (1-126): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса</p>	<p>Учебная мебель для аудитории на 30 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), мультимедийное оборудование (проектор, экран), учебные наглядные пособия, справочная литература</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC 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 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Учебная аудитория для выполнения курсового и дипломного проектирования, научно-исследовательской работы</p>	<p>Учебная мебель на 22 посадочных места, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус</p>



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся (2-2-26): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом № 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ ул. Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2</p>		<p>kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765</p>

