

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.ДВ.02.01 Осложнения и аварии в бурении**  
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)

18.09.2023

Подписано простой ЭП  
18.09.2023  
(подпись)

И. Б. Берберьян  
(Ф.И.О.)



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

Освоение дисциплинарных компетенций, направленных на приобретение обучающимися знаний в области основных технологических процессов, связанных с профилактикой и ликвидацией осложнений и аварий при строительстве нефтяных и газовых скважин, что необходимо для качественного и экономичного процесса строительства скважин.

**Задачи дисциплины:**

- изучение студентами научных основ, терминов и понятий, а также основных методов изучения поглощающих горизонтов, расчета допустимых нагрузок на буровое оборудование и бурильную колонну, составление планов работ и профилактических мероприятий;
- изучение организации работ по ликвидации осложнений и аварий;
- формирование умения наиболее оптимального выбора варианта ликвидации осложнения и аварии;
- формирование умения проводить расчеты, использовать нормативные документы, составлять технологические и рабочие документы по профилактике аварий и осложнений;
- формирование навыков осуществлять и корректировать технологические процессы ликвидации осложнений и аварий.



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

Дисциплина «Осложнения и аварии в бурении» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и является дисциплиной по выбору при освоении ОПОП по профилю «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Для изучения курса «Осложнения и аварии в бурении» требуются знания таких дисциплин, как «Математика», «Физика», «Химия», «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика» и "Управление технологическими процессами бурения нефтяных и газовых скважин" полученные на первой ступени высшего образования. Знания, полученные при изучении курса «Осложнения и аварии в бурении», требуются для успешного овладения дисциплин учебного плана «Реконструкция и восстановление скважин», «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Буровые технологические жидкости» и др., в том числе учебную и преддипломную практику, а также для выполнения выпускной квалификационной работы.



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

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

ПК-3.1	Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций
ПК-3.2	Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски
ПК-3.3	Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования



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

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			За	Лек	Пр	СРП		
Курс 3	Сем. 6	1	34	17	0.25	92.75	<b>144</b>	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.	
			За	Лек	Пр	КРАТ			Контроль
Курс 4	Сем. 8	1	10	4	0.25	3.75	126	<b>144</b>	4

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

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			За	Лек	Пр	СРП		
Курс 4	Сем. 8	1	14	8	0.25	121.75	<b>144</b>	4



## 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
6	Тема 1. Сведения о развитии бурения как отрасли народного хозяйства и как науки	1	3		1				8		Домашние задания. Реферат. Устный опрос.
6	Тема 2. Осложнения в процессе бурения	2-3	3		2				8		Домашние задания. Реферат. Устный опрос.
6	Тема 3. Характеристика и исследование зон поглощений	4-5	3		2				8		Домашние задания. Реферат. Устный опрос.
6	Тема 4. Гидроразрыв	6	3		2				8		Домашние задания. Реферат. Устный опрос.
6	Тема 5. Газонефтеводопроявления	7	3		2				8		Домашние задания. Реферат. Устный опрос.
6	Тема 6. Нарушение устойчивости стенок скважин	8-9	4		1				8		Домашние задания. Реферат. Устный опрос.
6	Тема 7. Прихваты и затыжки колонны труб, желобообразования	10-11	3		1				8		Домашние задания. Реферат. Устный опрос.
6	Тема 8. Специфические осложнения при бурении в многолетнемерзлых породах (ММП)	12	3		2				8		Домашние задания. Реферат. Устный опрос.
6	Тема 9. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении	13-14	3		2				8		Домашние задания. Реферат. Устный опрос.
6	Тема 10. Ловильный инструмент для ликвидации аварий в скважине.	15	3		1				10,75		Домашние задания. Реферат. Устный опрос.
6	Тема 11. Основные правила техники безопасности при ликвидации аварии в скважине. Забуривание новых стволов как метод ликвидации аварий	16	3		1				10		Домашние задания. Реферат. Устный опрос.
	Промежуточная аттестация	17				0,25					Зачет
	<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>		<b>17</b>	<b>0.25</b>			<b>92.75</b>		

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

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
8	Тема 1. Сведения о развитии бурения как отрасли народного хозяйства и как науки	1						12	
8	Тема 2. Осложнения в процессе бурения	1		1				10	
8	Тема 3. Характеристика и исследование зон поглощений	1		1				10	
8	Тема 4. Гидроразрыв	1						14	
8	Тема 5. Газонефтеводопроявления	1						10	
8	Тема 6. Нарушение устойчивости стенок скважин	1		1				10	
8	Тема 7. Прихваты и затяжки колонны труб, желобообразования	1		1				10	
8	Тема 8. Специфические осложнения при бурении в многолетнемерзлых породах (ММП)	1						14	
8	Тема 9. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении	1						10	
8	Тема 10. Ловильный инструмент для ликвидации аварий в скважине.	1						14	
8	Тема 11. Основные правила техники безопасности при ликвидации аварии в скважине. Забуривание новых стволов как метод ликвидации аварий							12	
						0,25	3,75		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>10</b>		<b>4</b>		<b>0.25</b>	<b>3.75</b>	<b>126</b>	

### 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
8	Тема 1. Сведения о развитии бурения как отрасли народного хозяйства и как науки	1						12	
8	Тема 2. Осложнения в процессе бурения	2		1				12	
8	Тема 3. Характеристика и исследование зон поглощений	1		1				12	
8	Тема 4. Гидроразрыв	1		1				12	
8	Тема 5. Газонефтеводопроявления	1		1				10	
8	Тема 6. Нарушение устойчивости стенок скважин	2		1				12	
8	Тема 7. Прихваты и затяжки колонны труб, желобообразования	1		1				10	
8	Тема 8. Специфические осложнения при бурении в многолетнемерзлых породах (ММП)	1		1				10	
8	Тема 9. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении	2		1				11,75	
8	Тема 10. Ловильный инструмент для ликвидации аварий в скважине.	1						10	
8	Тема 11. Основные правила техники безопасности при ликвидации аварии в скважине. Забуривание новых стволов как метод ликвидации аварий	1						10	
	Промежуточная аттестация				0,25				
	<b>ИТОГО:</b>	<b>14</b>		<b>8</b>		<b>0.25</b>		<b>121.75</b>	



#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Осложнения и аварии в бурении», 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
6/8/8	Тема 1. Сведения о развитии бурения как отрасли народного хозяйства и как науки	3	1	1	Роль буровых работ в нефтедобывающей отрасли и ее значение для подготовки специалистов.	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3;	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций. Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски. Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	, Лекция-беседа
6/8/8	Тема 2. Осложнения в процессе бурения	3	1	2	Понятие об осложнениях при бурении скважин. Виды осложнений. Их место в балансе календарного времени строительства скважин. Классификация осложнений. Совмещенный график изменения коэффициентов аномальности пластовых (поровых) давлений и индексов поглощения с глубиной.	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3;	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций. Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски. Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	, Лекция-беседа
6/8/8	Тема 3. Характеристика и	3	1	1	Характеристика и	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3;	Знать: правила	, 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
	исследование зон поглощений				исследование зон поглощений. Программа борьбы с поглощениями. Способы предупреждения и ликвидации поглощений.		безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций. Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски. Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	
6/8/8	Тема 4. Гидроразрыв	3	1	1	Факторы, способствующие гидроразрыву пород. Методика непосредственного измерения и расчета давления гидроразрыва. Способы предотвращения гидроразрыва пород. Принципы расчета безопасного режима восстановления циркуляции промывочной жидкости, режима спуска буровой колонны, режима промывки скважины.	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3;	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций. Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски. Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	, Лекция-беседа
6/8/8	Тема 5. Газонефтеводопроявления	3	1	1	Причины разновидности газонефтеводопроявлений. Классификация тяжести осложнений притоков в скважину по категории: выброс, фонтан, грифон. Классификация тяжести осложнений по категориям и составу	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3;	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций. Уметь: организовывать работу по предупреждению и	, 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
					пластового флюида. Основные причины этих осложнений. Отрицательные последствия их с точки зрения ущерба для народного хозяйства, сохранности природных ресурсов, охраны природы, опасности для персонала буровой бригады и населения. Способы предупреждения и ликвидаций газонефтепроявлений.		ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски. Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	
6/8/8	Тема 6. Нарушение устойчивости стенок скважин	4	1	2	Виды нарушений устойчивости: выпучивание пород, обливание и осыпание, растворение и размыв пород. Отрицательные последствия проявлений неустойчивости стенок скважины. Способы контроля за состоянием стенок скважины и мероприятия по повышению устойчивости.	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3;	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нестандартных и аварийных ситуаций. Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски. Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	, Лекция-беседа
6/8/8	Тема 7. Прихваты и затяжки колонны труб, желобообразования	3	1	1	Понятие о каждом из этих видов осложнений. Причины возникновения осложнений. Возможные последствия осложнений названной группы.	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3;	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нестандартных и аварийных ситуаций. Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать	, 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
							риски. Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	
6/8/8	Тема 8. Специфические осложнения при бурении в многолетнемерзлых породах (ММП)	3	1	1	Распространенность ММП на территории РФ. Виды осложнений, связанных с распространением ММП и повторным замерзанием. Признаки и отрицательные последствия. Бурение наклонно-направленных скважин. Цели и способы принудительного искривления скважин в заданном направлении. Профили наклонных скважин, их достоинства и недостатки. Кустовое размещение скважин: цели, достоинства, недостатки. Расчеты по технологии бурения горизонтально-разветвленных скважинах, области применения таких скважин.	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3;	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нестандартных и аварийных ситуаций. Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски. Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	, Лекция-беседа
6/8/8	Тема 9. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении	3	1	2	Понятия об авариях в бурении. Отличие аварии от осложнения. Классификация аварий. Профилактические мероприятия по предупреждению аварий.	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3;	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нестандартных и аварийных ситуаций. Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски. Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и	, 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
							работоспособности технологического оборудования.	
6/8/8	Тема 10. Ловильный инструмент для ликвидации аварий в скважине.	3	1	1	Ловильный инструмент для ликвидации аварий в скважине: классификация, назначение, конструктивные особенности. Печать. Труболовка. Метчики. Колокола ловильные. Ерши, удочки. Яссы механические. Фрезеры и райберы. Технология ловильных работ.	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3;	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций. Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски. Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	, Лекция-беседа
6/8/8	Тема 11. Основные правила техники безопасности при ликвидации аварии в скважине. Забурирование новых стволов как метод ликвидации аварий	3		1	Основные правила техники безопасности при ликвидации аварии в скважине. Проектирование технологии зарезки боковых стволов из обсаженной и необсаженной части ствола. Инструменты и оборудование.	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3;	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций. Уметь: организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски. Владеть: навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	, Лекция-беседа
	ИТОГО:	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>14</b>				

### 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
6/8/8	Тема 1. Сведения о развитии бурения как отрасли народного хозяйства и как науки	Ознакомление с документацией бурильщика при осложнениях.	1		
6/8/8	Тема 2. Осложнения в процессе бурения	Основные распознаваемые осложнения. Объемный метод глушения. Задавливание скважины «в лоб»	2	1	1
6/8/8	Тема 3. Характеристика и исследование зон поглощений	Методика выбора способа изоляционных работ. Составление планов изоляционных работ. Расчеты установки изоляционных мостов. Технология установки мостов.	2	1	1
6/8/8	Тема 4. Гидроразрыв	Определение забойных давлений и причин их снижения. Инверсия давления при газопрооявлениях.	2		1
6/8/8	Тема 5. Газонефтеводопроявления	Проявления во время СПО	2		1
6/8/8	Тема 6. Нарушение устойчивости стенок скважин	Способы контроля за состоянием стенок скважины	1	1	1
6/8/8	Тема 7. Прихваты и затяжки колонны труб, желобообразования	Посадки, затяжки и прихваты трубных колонн. Причины. Способы предупреждения и ликвидации прихватов	1	1	1
6/8/8	Тема 8. Специфические осложнения при бурении в многолетнемерзлых породах (ММП)	Интенсивное кавернообразование. Осыпи и обвалы пород, приводящие к прихвату инструмента. Размыв и провалы фундамента под буровой установкой в результате протаивания мерзлых пород. Протаивание и размыв ММП за направлением и кондуктором, грифонообразование. Недоподъем цементного раствора, разгерметизация резьбового соединения и смятие обсадной колонны. Примерзание спускаемых обсадных колонн к стенке скважины в интервале ММП в зимний период.	2		1
6/8/8	Тема 9. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении	Метод ожидания и утяжеления для глушения наклонно направленных скважин.	2		1
6/8/8	Тема 10. Ловильный инструмент для ликвидации аварий в скважине.	Ловильный инструмент.	1		
6/8/8	Тема 11. Основные правила техники безопасности при ликвидации аварии в скважине. Забуривание новых стволов как метод ликвидации аварий	Свабирование и помпаж.	1		
<b>ИТОГО:</b>			<b>17</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

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

Учебным планом не предусмотрено

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

Учебным планом не предусмотрено

## 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

## 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
6/8/8	Тема 1. Сведения о развитии бурения как отрасли народного хозяйства и как науки	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	1 неделя	8	12	12
6/8/8	Тема 2. Осложнения в процессе бурения	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	2-3 неделя	8	10	12
6/8/8	Тема 3. Характеристика и исследование зон поглощений	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	4-5 неделя	8	10	12
6/8/8	Тема 4. Гидроразрыв	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	6 неделя	8	14	12
6/8/8	Тема 5. Газонефтеводопроявления	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	7 неделя	8	10	10
6/8/8	Тема 6. Нарушение устойчивости стенок скважин	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	8-9 неделя	8	10	12
6/8/8	Тема 7. Прихваты и затяжки колонны труб, желобообразования	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	10-11 неделя	8	10	10
6/8/8	Тема 8. Специфические осложнения при бурении в многолетнемерзлых породах (ММП)	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	12 неделя	8	14	10
6/8/8	Тема 9. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	13-14 неделя	8	10	12
6/8/8	Тема 10. Ловильный инструмент для ликвидации аварий в скважине.	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	15 неделя	11	14	10
6/8/8	Тема 11. Основные правила техники безопасности при ликвидации аварии в скважине. Забуривание новых стволов как метод ликвидации аварий	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям	16 неделя	10	12	10
<b>ИТОГО:</b>				<b>93</b>	<b>126</b>	<b>122</b>

## 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	Май, 2026 ФГБОУ ВО «МГТУ»	Лекция - беседа "Осложнения в процессе бурения"	Групповая	Р.А. Тороян	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3;



Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
--------	------------------------	----------------------	------------------------------	---------------	------------------------

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

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Технология бурения нефтяных и газовых скважин : курс лекций для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Меретуков М.А. - Майкоп : Б/и, 2019. - 332 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 331-332 (19 назв.)	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058763&amp;DOK=0C7465&amp;BASE=0007AA">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058763&amp;DOK=0C7465&amp;BASE=0007AA</a>

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

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:	<a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=1904165">https://znanium.com/catalog/document?pid=1904165</a>

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

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



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

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>ПК-3.1</b> Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций			
6	8	8	Осложнения и аварии в бурении
6	8	8	Технологический риск в бурении
7	9	7	Системы разработки и эксплуатация нефтегазовых месторождений
3	3	4	Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового дела
4	6	6	Методы защиты от коррозии
4	6	6	Экология нефтегазовой промышленности
4	6	4	Технологическая практика №1
8	7	9	Безопасность технологических процессов в бурении
8	7	9	Управление качеством строительства скважин
8	9	9	Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых скважин
8	9	9	Безопасность процесса строительства скважин
5	7	7	Неразрушающие методы контроля
5	7	7	Эксплуатация бурового оборудования
<b>ПК-3.2</b> Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски			
8	7	9	Управление качеством строительства скважин
8	7	9	Безопасность технологических процессов в бурении
6	8	8	Технологический риск в бурении
6	8	8	Осложнения и аварии в бурении
7	9	7	Системы разработки и эксплуатация нефтегазовых месторождений
3	3	4	Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового дела
5	7	7	Эксплуатация бурового оборудования
5	7	7	Неразрушающие методы контроля
<b>ПК-3.3</b> Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования			
8	9	9	Преддипломная практика
8	7	9	Управление качеством строительства скважин



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
5	7	7	Эксплуатация бурового оборудования
8	7	9	Безопасность технологических процессов в бурении
8	9	9	Безопасность процесса строительства скважин
8	9	9	Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых скважин
5	7	7	Неразрушающие методы контроля
6	8	8	Осложнения и аварии в бурении
6	8	8	Технологический риск в бурении
7	9	7	Системы разработки и эксплуатация нефтегазовых месторождений
3	3	4	Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового дела

## 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
ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента					
ОПК-3.1 Использует основы логистики, применительно к нефтегазовому предприятию, когда основные технологические операции совершаются в условиях неопределенности					
<b>Знать:</b> основы логистики, применительно к нефтегазовому предприятию, когда основные технологические операции совершаются в условиях неопределенности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение ситуационных задач; зачет
<b>Уметь:</b> применять на практике элементы производственного менеджмента, находить возможность сочетания выполнения основных обязанностей с элементами предпринимательства	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками управления персоналом в небольшом	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются	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
производственным подразделении, использовать возможности осуществления, предпринимательской деятельности на вверенном объекте и ее законодательное регулирование, навыками принципиальной оценки применяемых видов предпринимательской деятельности на предприятии			пробелы		
ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента					
ОПК-3.3 Обладает навыками управления персоналом в небольшом производственном подразделении					
<b>Знать:</b> основы логистики, применительно к нефтегазовому предприятию, когда основные технологические операции совершаются в условиях неопределенности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение ситуационных задач; зачет
<b>Уметь:</b> применять на практике элементы производственного менеджмента, находить возможность сочетания выполнения основных обязанностей с элементами предпринимательства	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками управления персоналом в небольшом производственном подразделении, использовать возможности осуществления, предпринимательской деятельности на вверенном объекте и ее законодательное регулирование, навыками принципиальной оценки применяемых видов предпринимательской	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
деятельности на предприятии					
ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента					
ОПК-3.2 Применяет на практике элементы производственного менеджмента					
<b>Знать:</b> основы логистики, применительно к нефтегазовому предприятию, когда основные технологические операции совершаются в условиях неопределенности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение ситуационных задач; зачет
<b>Уметь:</b> применять на практике элементы производственного менеджмента, находить возможность сочетания выполнения основных обязанностей с элементами предпринимательства	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками управления персоналом в небольшом производственном подразделении, использовать возможности осуществления, предпринимательской деятельности на вверенном объекте и ее законодательное регулирование, навыками принципиальной оценки применяемых видов предпринимательской деятельности на предприятии	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-3: Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций					
<b>Знать:</b> правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение ситуационных задач; зачет
<b>Уметь:</b>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски			допускаются небольшие ошибки	умения	
<b>Владеть:</b> навыками осуществления технического контроля состояния и работ оспособности технологического оборудования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-3: Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования					
<b>Знать:</b> правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование; письменный и устный опрос; рефераты; решение ситуационных задач; зачет
<b>Уметь:</b> организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками осуществления технического контроля состояния и работ оспособности технологического оборудования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-3: Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-3.2 Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски					
<b>Знать:</b> правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>Уметь:</b>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски			допускаются небольшие ошибки	умения	
<b>Владеть:</b> навыками осуществления технического контроля состояния и работ оспособности технологического оборудования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и 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 зачету по дисциплине «Осложнения и аварии в бурении»

1. Выбор места зарезки окна при забурировании второго ствола скважины.
2. Классификация аварий в бурении.
3. Основные причины поглощения.
4. Клин-отклонитель (назначение, устройство, установка).
5. Предупреждение прихватов, желобообразования.
6. Индекс поглощения.
7. Гидравлический ударный механизм (назначение, устройство, принцип работы).
8. Искривление скважин, причины и меры их предотвращения.
9. Прогнозирование возможного поглощения.
10. Порядок работ при забурировании второго ствола скважины.
11. Азимутальный угол.
12. Способы предотвращения гидроразрыва пород.
13. Гидравлические ловители мелких предметов (назначение, устройство, принцип работы).
14. Правила ликвидации прихватов и ТБ.
15. Признаки поглощения промывочной жидкости.
16. Фрезеры (назначение, виды, устройство, принцип работы).
17. Осложнения при бурении в многолетнемерзлых породах.
18. Противовыбросовое оборудование и требования к нему.
19. Технологическая схема зарезки второго ствола скважины.
20. Труболочки (назначение, виды, устройство, принцип работы).
21. Чем руководствуется бригада бурения при возникновении газонефтепроявлений.
22. Ударники (назначение, виды, устройство, принцип работы).
23. Глушение скважины (цель, расчет плотности промывочной жидкости).
24. Методы определения интервала и интенсивности поглощения.
25. Меры по повышению устойчивости стенок скважин.
26. Виды газонефтепроявлений.
27. Способы предупреждения газонефтеводопроявлений.
28. Способы контроля кавернообразования в проходимых породах.
29. Метчик (назначение, виды, устройство, принцип работы).
30. Разрушающее устройство (назначение, виды, устройство, принцип работы).
31. Методы измерений искривления скважин.
32. Газонефтеводопроявления и его виды.
33. Прихватоопределитель (назначение, виды, устройство, принцип работы).
34. Повторное замерзание при бурении в многолетнемерзлых породах.
35. Виды нарушений устойчивости стенок скважин.
36. Печати (назначение, виды, устройство, принцип работы).
37. Методы определения места прихвата.
38. Аварии и осложнения при бурении скважин.
39. Чем обусловлено забуривание второго ствола скважины
40. Колокол (назначение, виды, устройство, принцип работы).
41. Факторы, способствующие гидроразрыву пород.





42. Конструкция скважины при зарезке второго ствола.
43. Зенитный угол.
44. Коэффициент аномального давления.
45. Пауки (назначение, виды, устройство, принцип работы).
46. Прихваты, затяжка труб, желобообразование.
47. Статический и динамический уровень в скважинах.
48. Труборезы (назначение, виды, устройство, принцип работы).
49. Забуривание второго ствола скважины.
50. Причины образования грифона.
51. Райберы и фрезеры для зарезки окна при бурении второго ствола скважины.
52. Основные требования к аварийному оборудованию и инструменту.
53. Поглощение промывочной жидкости.
54. Аварии при испытании скважин.
55. Падение посторонних предметов в скважину.
56. Пакеры извлекаемые.
57. Аварии с обсадной колонной и элементами ее оснастки.
58. Наполнители для изоляции зон поглощения.
59. Кольматация проницаемых пород
60. Газопроявления при креплении скважин.
61. Аварии с элементами бурильной колонны.
62. Предупреждение прихватов, вызванных заклиниванием колонн труб суженой части ствола.
63. Аварии с долотами.
64. Изоляция зон поглощения с помощью взрыва.
65. Предупреждение прихватов колонн труб в результате оседания твердой фазы бурового раствора.
66. Аварии при цементировании колонны обсадных труб.
67. Аварии с забойными двигателями
68. Предупреждение прихватов колонн труб в результате осыпей и обвалов
69. Падение посторонних предметов в скважину.
70. Предупреждение прихватов колонн бурильных труб, вызванных действием перепада давления.
71. Наполнители для изоляции зон поглощения.
72. Аварии с забойными двигателями.
73. Предупреждение прихватов колонн труб в результате пластического течения пород.
74. Предупреждение прихватов колонн труб, вызванных сальникообразованием.
75. Изоляционные работы с пакерами.

#### Темы рефератов

1. Растепление многолетне-мерзлых пород (ММП)
2. Применение новых технологий по борьбе с потерей циркуляции.
3. Современный ловильный инструмент отечественного и импортного производства.
4. Дифференциальный прихват, причины и признаки.
5. Вращающийся превентор, его область применения и конструктивные особенности
6. Осложнения, возникающие при строительстве морской скважины.
7. Качество очистки ствола скважины, её влияние на вероятность возникновения прихвата бурильной колонны.

#### Темы групповых и/или индивидуальных заданий/проектов

##### Вопросы к практическим занятиям

##### Вопрос № -1

Какие из представленных факторов, влияющих на поглощение бурового раствора являются технологическими?

- характеристика пластовой жидкости
- тип поглощающего пласта
- количество и качество подаваемого в скважину бурового раствора

##### Вопрос № - 2

Осложнение какого вида возникает при превышении пластового давления над забойным?

- проявление
- поглощение
- набухание

##### Вопрос № - 3

Что из перечисленного является признаком начала газопроявлений ?

- снижение уровня жидкости в приёмных емкостях
- выход на поверхность при восстановлении циркуляции пачек глинистого раствора
- насыщенного газом
- перелив раствора из скважины

##### Вопрос № - 4

Как меняется вязкость и СНС буровых (глинистых) растворов при проникновении в них газа

- возрастает
- уменьшается
- остаётся неизменной

##### Вопрос № - 5

Как изменяется плотность буровых (глинистых) растворов при поступлении газа в скважину?



- уменьшается
- увеличивается
- не изменяется

Вопрос № - 6

Какие из перечисленных признаков указывают на газонефтеводопроявления?

- увеличение объёма (уровня) бурового раствора в емкостях циркуляционной системы
- полная или частичная потеря циркуляции бурового раствора
- возрастание механической скорости бурения

Вопрос № - 7

При НГВП в процессе подъёма Б.К. объём доливаемого с скважину бурового раствора против расчётного

- увеличивается
- уменьшается
- не изменяется

Вопрос № - 8

При НГВП в процессе спуска Б.К. объём раствора в приёмной ёмкости против расчётного объёма вытеснения

- увеличивается
- уменьшается
- не изменяется

Вопрос № - 9

В процессе подъёма Б.К. забойное давление

- не изменяется
- увеличивается
- уменьшается

Вопрос № - 10

С увеличением скорости проходки разбуриваемого газового горизонта объём газа, поступивший в скважину

- уменьшается
- остаётся неизменным
- возрастает

Вопрос N - 11

С уменьшением объёма выбуренной и обвалившейся породы объём газа, поступающий в скважину:

- снижается
- возрастает
- не изменяется

Вопрос № -12

Как верно записать условие, при котором возникает проявление в процессе бурения или промывки скважины?

- $R_{пл} > R_g + R_{гс}$
- $R_{пл} < R_g + R_{гс}$

Вопрос № -13

Чем обусловлено снижение давления против гидростатического при подъёме колонны труб?

- поломкой обратного клапана
- изменение скорости подъёма при преодолении воздействия СНС
- гидравлическими потерями при движении колонны труб вверх с равномерной скоростью

Вопрос № - 14

Чем характеризуется обрыв талевого каната?

- резкое падение до 0 показаний датчика веса на крюке
- увеличение показаний датчика веса на крюке
- резкими изменениями показаний датчика веса на крюке при движении талевого блока вверх и вниз

Вопрос № - 15

Чем характеризуется обрыв Б.К.?

- уменьшением показаний датчика веса на крюке
- увеличением показаний датчика веса на крюке
- падением талевого блока на роторную площадку

Вопрос № - 16

Посадка инструмента при спуске характеризуется

- уменьшением показаний датчика веса на крюке
- увеличением показаний датчика веса на крюке
- резким падением до 0 показаний датчика веса на крюке

Вопрос N - 17

Затяжка инструмента при подъёме Б.К. характеризуется:

- уменьшением показаний датчика веса на крюке
- увеличением показаний датчика веса на крюке
- резкими изменениями показаний датчика веса на крюке при движении талевого блока вверх и вниз

Вопрос № -18

Чем характеризуется прихват инструмента?

- резкими изменениями показаний датчика веса на крюке
- увеличением показаний датчика веса на крюке
- падением до 0 показаний датчика веса на крюке

Вопрос № - 19

При прочих равных условиях увеличение водоотдачи приводит к:

- большей устойчивости глинистых пород
- меньшей устойчивости глинистых пород
- не влияет на устойчивость глинистых пород

Вопрос № - 20



Для сохранения устойчивости стенок скважины рекомендуется:

- уменьшить плотность бурового раствора
- увеличить плотность бурового раствора
- не изменять плотность бурового раствора

Вопрос № - 21

При каких условиях снижается устойчивость ствола скважины в трещиноватых породах?

- когда давление бурового раствора превышает пластовое
- когда давление бурового раствора достигает значений гидроразрыва пласта
- когда давление бурового раствора ниже пластового

Вопрос № - 22

Какого вида осложнения возникают при разбуривании хемогенных пород:

- набухание горных пород
- осыпи
- каверны

Вопрос № - 23

Что является критерием оценки устойчивости хемогенных пород?

- пластовая температура
- пластовое давление
- вязкость бурового раствора

Вопрос № - 24

При каких условиях возможно образование каверн?

- пластовая температура меньше (либо равна) критической
- пластовая температура превышает критическую

Вопрос № - 25

Как называется процесс, характеризующийся потерей подвижности колонны труб или скважинных приборов, которая не восстанавливается даже после приложения к ним максимально допустимых нагрузок с учётом запаса прочности материала?

- затяжка инструмента
- обрыв талевого каната
- прихват инструмента

Вопрос № - 26

Укажите причину явлений, приводящих к прихвату труб при бурении скважин:

- физико-механические свойства фильтрационных корок
- действие перепада давлений
- пластовая температура

Вопрос № - 27

Для предупреждения прихвата при вынужденных условиях необходимо:

- утяжелять буровой раствор
- расхаживать Б.К. через каждые 3-5 мин. и проворачивать её ротором
- следить в глубоких скважинах за температурой восходящего глинистого раствора

Вопрос № - 28

Какой фактор повышает прихватоопасность?

- рост водоотдачи
- интенсивное структурообразование
- применение известковых, гипсовых с полимерными добавками буровых растворов

Вопрос № - 29

Для предупреждения возникновения НГВП необходимо повысить гидростатическое давление. К чему может привести перепад давления?

- кобвалообразованию
- к возникновению прихвата Б.К.
- к увеличению вязкости бурового раствора

Вопрос № - 30

Коэффициент трения фильтрационной корки должен быть:

- минимальным
- максимальным

Вопрос № - 31

Для предотвращения прихвата Б.К. следует применять:

- высококачественные глинистые растворы
- смазывающие добавки
- утяжелённые глинистые растворы

Вопрос № - 32

Жидкостные ванны (нефтяные, кислотные, щелочные) применяются для:

- ликвидации прихватов Б.К,
- удаление выбуренной породы
- снижения фильтрации Б.Р.

Вопрос № - 33

Какой способ ликвидации прихватов, вызванных действием перепада давлений, сальников, осыпей пород?

- установка жидкостной ванны
- взрыв
- гидроимпульсный способ

Вопрос № - 34

Назовите некоторые факторы, влияющие на возникновение прихватов:

- искривление ствола скважины
- физико-механические свойства бурового раствора
- физико-механические свойства фильтрационных корок



- набухание горной породы

Вопрос № - 35

Назовите признаки поломки долота во время бурения:

- резкое падение давления на буровых насосах
- прекращение углубления скважины
- сильная вибрация Б.К.

Вопрос №9 - 36

Что из перечисленного является признаками поломки турбобура?

- увеличение внутреннего напряжения в трубах
- резкое падение давления на буровых насосах
- прекращение проходки

Вопрос № - 37

По каким из перечисленных причинам возможны аварии с бурильными трубами:

- разъедание резьб промывочной жидкостью
- недостаточная квалификация работников буровых бригад
- совокупность всех напряжений, возникающих в трубах

Вопрос № - 38

Какие из перечисленных причин аварий являются техническими?

- низкое качество исходного материала, из которых изготовлены буровые установки, вспомогательный и специальный инструмент
- неправильный выбор и нарушение рациональных параметров режима бурения (осевая нагрузка, частота вращения, расход промывочной жидкости)
- невыполнение мероприятий по предупреждению аварий, простоев и длительность остановок буровых агрегатов

Вопрос № - 39

Какие из перечисленных причин аварий являются технологическими?

- низкая трудовая дисциплина и квалификация буровой бригады
- необоснованный выбор рецептур промывочных жидкостей, тампонажных смесей и цементных растворов
- применение недопустимо изношенных технических средств со скрытыми конструктивными недостатками или изготовленными с нарушениями ГОСТа

Вопрос № - 40

Прихват какого вида возможен при спуске инструмента?

- дифференциальный прихват
- прихват вследствие заклинивания низа колонны труб
- прихват в результате нарушения устойчивости состояния пород

Вопрос № - 41

Назовите некоторые причины возникновения прихвата

- плохая проработка скважины перед спуском колонны
- длительные остановки при спуске Б.К.
- увеличение внутреннего напряжения в трубах

Вопрос № - 42

Как называется совокупность операций, необходимых для освобождения ствола скважины от посторонних предметов?

- извлекательные работы
- ликвидационные работы
- ловильные работы

Вопрос № - 43

Что из перечисленного относится к ловильным работам?

- консервация скважин
- освобождение прихваченных труб
- глушение скважин

Вопрос № - 44

Какой ловильный инструмент предназначен для извлечения оставшейся в скважине Б.К. за трубу или (и) замок одновременно с промывкой скважины через захватываемую часть оставшейся Б.К.

- метчики
- ловители с промывкой
- труболочки

Вопрос № - 45

Какой ловильный инструмент предназначен для захвата за внутреннюю поверхность колонны труб, оканчивающуюся сверху муфтой или ниппелем бурильного замка, УБТ, переводником?

- метчики
- фрезеры
- гидромеханические пауки

Вопрос № - 46

Какой ловильный инструмент предназначен для извлечения оставшейся в скважине колонны бурильных обсадных и НКТ с захватом их путём навинчивания на наружную поверхность оставленных труб?

- колокола
- фрезеры
- метчики

Вопрос № - 47

Какой ловильный инструмент предназначен для извлечения из скважины труб разного назначения и др. элементов, имеющих цилиндрическую форму?

- гидравлические ловители
- труболочки



- трубные пауки

Вопрос № - 48

Какой ловильный инструмент предназначен для торцового разрушения металлических предметов, оставленных в скважине?

- метчики
- труболочки
- фрезеры забойные

Вопрос № - 49

Какой ловильный инструмент предназначен для фрезерования прихваченных бурильных труб, НКТ и насосных штанг?

- фрезер кольцевой
- фрезер забойный
- трубный паук

Вопрос № - 50

Какой ловильный инструмент предназначен для вскрытия "окна" в обсадной колонне для забуривания ствола при помощи отклонителя?

- фрезер-райбер
- овершот
- фрезер колонный конусный

Вопрос № - 51

Какое устройство предназначено для очистки забоя от мелких металлических предметов?

- фрезер-воронка
- колокол
- паук гидромеханический

Вопрос №2 - 52

Как называется устройство, предназначенное для ликвидации прихватов путём нанесения ударов, направленных снизу вверх либо сверху вниз в зависимости от сборки механизма?

- возбудитель ударных колебаний (ВУК)
- гидравлический ударный механизм (ГУМ)
- ясс ударно-вибрационный

Вопрос № - 53

Как называется устройство, предназначенное для освобождения ударами с вибрированием прихваченной колонны при вращении её под напряжением?

- труборезы
- торпеда шашечная термостойкая
- ясс ударно-вибрационный

Вопрос № - 54

Какое устройство предназначено для ликвидации прихватов методом встряхивания и для ослабления резьбовых соединений с целью последующего развинчивания в районе взрыва?

- торпеда из детонирующего шнура (ТДШ)
- гидравлический ударный механизм (ГУМ)
- фрезер-райбер

Вопрос № - 55

Какое устройство используется для срезания труб, оставленных в скважине, с целью последующего удаления их из неё?

- паук гидромеханический
- труболочка внутренняя освобождающаяся
- труборез внутренний механический

Вопрос № - 56

При ликвидации аварии, либо при восстановлении бездействующей скважины применяется устройство для срезания трубы и для врезания участка обсадной колонны с целью забуривания в этом интервале нового ствола. Как называется данное устройство?

- труборез кумулятивный (ТРК)
- гидравлический ударный механизм (ГУМ)
- универсальное вырезающее устройство (УВУ)

Вопрос № - 57

Какое устройство применяется для извлечения из скважины кабеля?

- ёрш
- канаторезка
- фрезер-воронка

Вопрос № - 58

Как называется режущее устройство для каната и кабеля?

- П
- канаторезка
  - ёрш
  - двухрожковая вилка

Вопрос № - 59

С увеличением скорости истечения бурового раствора из насадок долота скорость бурения:

- увеличивается
- не изменяется
- уменьшается

Вопрос № - 60

С увеличением плотности бурового раствора механическая скорость проходки:

- снижается
- повышается



- не изменяется

Вопрос № - 61

С увеличением условной вязкости бурового раствора механическая скорость проходки и средняя проходка на долото:

- уменьшаются
- повышаются
- не изменяются

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

Требования к написанию реферата

Реферат - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Критерии оценивания реферата:

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

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

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

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

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

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

- о полном знании материала по программе;
- о знании рекомендованной литературы,
- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

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

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

1. Индивидуальная балльная оценка:

- оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;
- оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;
- оценка «удовлетворительно» - не менее 51%;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий,

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

- процент студентов, правильно выполнивших задание;
- процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.



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

### 8.1. Основная литература

Название	Ссылка
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 :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902156.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902156.html</a>
Бабаян, Э. В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление : учебное пособие. / Бабаян Э. В. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 252 с. - ISBN 978-5-9729-0237-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902378.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902378.html</a>

### 8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Ладенко, А. А. Оборудование для бурения скважин : учебное пособие / Ладенко А. А. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 180 с. - ISBN 978-5-9729-0280-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902804.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902804.html</a>
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 :	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907458.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907458.html</a>

### 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](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](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/> 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: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> 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/>



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

### Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины

#### Б1.В.ДВ.02.01 Осложнения и аварии в бурении

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
<p>Тема 1. Сведения о развитии бурения как отрасли народного хозяйства и как науки</p> <p>Роль буровых работ в нефтедобывающей отрасли и ее значение для подготовки специалистов.</p>	<p>лекция, проблемное изложение</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.</p> <p>ПК-3.2 Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.</p>
<p>Тема 2. Осложнения в процессе бурения</p> <p>Понятие об осложнениях при бурении скважин. Виды осложнений. Их место в балансе календарного времени строительства скважин.</p> <p>Классификация осложнений. Совмещенный график изменения коэффициентов аномальности пластовых (поровых) давлений и индексов поглощения с глубиной.</p>	<p>лекция, приобретение знаний</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.</p> <p>ПК-3.2 Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками осуществления</p>

				технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.
<p>Тема 3. Характеристика и исследование зон поглощений</p> <p>Характеристика и исследование зон поглощений. Программа борьбы с поглощениями. Способы предупреждения и ликвидации поглощений.</p>	лекция, приобретение знаний	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.</p> <p>ПК-3.2 Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.</p>
<p>Тема 4. Гидроразрыв</p> <p>Факторы, способствующие гидроразрыву пород. Методика непосредственного измерения и расчета давления гидроразрыва. Способы предотвращения гидроразрыва пород. Принципы расчета безопасного режима восстановления циркуляции промывочной жидкости, режима спуска буровой колонны, режима промывки скважины.</p>	лекция, приобретение знаний	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.</p> <p>ПК-3.2 Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.</p>
<p>Тема 5. Газонефтеводопроявления</p> <p>Причины разновидности газонефтеводопроявлений. Классификация тяжести осложнений притоков в скважину по категории: выброс, фонтан, грифон. Классификация тяжести осложнений по категориям и составу пластового флюида. Основные причины этих осложнений. Отрицательные последствия их с точки зрения ущерба для народного хозяйства, сохранности природных ресурсов, охраны природы, опасности для персонала буровой бригады и населения. Способы предупреждения и ликвидаций газонефтепроявлений.</p>	лекция, приобретение знаний	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.</p> <p>ПК-3.2 Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.</p>

<p>Тема 6. Нарушение устойчивости стенок скважин</p> <p>Виды нарушений устойчивости: выпучивание пород, обливание и осыпание, растворение и размыв пород. Отрицательные последствия проявлений неустойчивости стенок скважины. Способы контроля за состоянием стенок скважины и мероприятия по повышению устойчивости.</p>	<p>лекция, приобретение знаний</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.</p> <p>ПК-3.2 Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.</p>
<p>Тема 7. Прихваты и затяжки колонны труб, желобообразования</p> <p>Понятие о каждом из этих видов осложнений. Причины возникновения осложнений. Возможные последствия осложнений названной группы.</p>	<p>лекция, приобретение знаний</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.</p> <p>ПК-3.2 Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.</p>
<p>Тема 8. Специфические осложнения при бурении в многолетнемерзлых породах (ММП)</p> <p>Распространенность ММП на территории РФ. Виды осложнений, связанных с распространением ММП и повторным замерзанием. Признаки и отрицательные последствия. Бурение наклонно-направленных скважин. Цели и способы принудительного искривления скважин в заданном направлении. Профили наклонных скважин, их достоинства и недостатки. Кустовое размещение скважин: цели, достоинства, недостатки. Расчеты по технологии бурения горизонтально-разветвленных скважинах, области применения таких скважин.</p>	<p>лекция, приобретение знаний</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.</p> <p>ПК-3.2 Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.</p>
<p>Тема 9. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении</p>	<p>лекция,</p>	<p>изучение нового</p>	<p>устная речь</p>	<p>ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и</p>

<p>Понятия об авариях в бурении. Отличие аварии от осложнения. Классификация аварий. Профилактические мероприятия по предупреждению аварий.</p>	<p>приобретение знаний</p>	<p>учебного материала</p>		<p>газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.</p> <p>ПК-3.2 Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.</p>
<p>Тема 10. Ловильный инструмент для ликвидации аварий в скважине. Ловильный инструмент для ликвидации аварий в скважине: классификация, назначение, конструктивные особенности. Печать. Труболовка. Метчики. Колокола ловильные. Ерши, удочки. Ясы механические. Фрезеры и райберы. Технология ловильных работ.</p>	<p>лекция, приобретение знаний</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.</p> <p>ПК-3.2 Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.</p>
<p>Тема 11. Основные правила техники безопасности при ликвидации аварии в скважине. Забуривание новых стволов как метод ликвидации аварий. Основные правила техники безопасности при ликвидации аварии в скважине. Проектирование технологии резки боковых стволов из обсаженной и необсаженной части ствола. Инструменты и оборудование.</p>	<p>лекция, приобретение знаний</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>ПК-3.1 Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.</p> <p>ПК-3.2 Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.</p>

Учебно-методические материалы по практическим занятиям дисциплины  
Б1.В.ДВ.02.01 Осложнения и аварии в бурении

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

с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)		обучения	обучения	обучения
1	2	3	4	5
Тема 1. Сведения о развитии бурения как отрасли народного хозяйства и как науки Роль буровых работ в нефтедобывающей отрасли и ее значение для подготовки специалистов.	Ознакомление с документацией бурильщика при осложнениях.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты
Тема 2. Осложнения в процессе бурения Понятие об осложнениях при бурении скважин. Виды осложнений. Их место в балансе календарного времени строительства скважин. Классификация осложнений. Совмещенный график изменения коэффициентов аномальности пластовых (поровых) давлений и индексов поглощения с глубиной.	Основные распознаваемые осложнения. Объемный метод глушения. Задавливание скважины «в лоб»	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты
Тема 3. Характеристика и исследование зон поглощений Характеристика и исследование зон поглощений. Программа борьбы с поглощениями. Способы предупреждения и ликвидации поглощений.	Методика выбора способа изоляционных работ. Составление планов изоляционных работ. Расчеты установки изоляционных мостов. Технология установки мостов.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты
Тема 4. Гидроразрыв Факторы, способствующие гидроразрыву пород. Методика непосредственного измерения и расчета давления гидроразрыва. Способы предотвращения гидроразрыва пород. Принципы расчета безопасного режима восстановления циркуляции промывочной жидкости, режима спуска буровой колонны, режима промывки скважины.	Определение забойных давлений и причин их снижения. Инверсия давления при газопроявлениях.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты
Тема 5. Газонефтеводопроявления Причины разновидности газонефтеводопроявлений. Классификация тяжести осложнений притоков в скважину по категории: выброс, фонтан, грифон. Классификация тяжести осложнений по категориям и составу пластового флюида. Основные причины этих осложнений. Отрицательные последствия их с точки зрения ущерба для народного хозяйства, сохранности природных ресурсов, охраны природы, опасности	Проявления во время СПО	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты

для персонала буровой бригады и населения. Способы предупреждения и ликвидаций газонефтепроявлений.				
<p>Тема 6. Нарушение устойчивости стенок скважин</p> <p>Виды нарушений устойчивости: выпучивание пород, обливание и осыпание, растворение и размыв пород. Отрицательные последствия проявлений неустойчивости стенок скважины. Способы контроля за состоянием стенок скважины и мероприятия по повышению устойчивости.</p>	Способы контроля за состоянием стенок скважины	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты
<p>Тема 7. Прихваты и затяжки колонны труб, желобообразования</p> <p>Понятие о каждом из этих видов осложнений. Причины возникновения осложнений. Возможные последствия осложнений названной группы.</p>	Посадки, затяжки и прихваты трубных колонн. Причины. Способы предупреждения и ликвидации прихватов	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты
<p>Тема 8. Специфические осложнения при бурении в многолетнемерзлых породах (ММП)</p> <p>Распространенность ММП на территории РФ. Виды осложнений, связанных с распространением ММП и повторным замерзанием. Признаки и отрицательные последствия. Бурение наклонно-направленных скважин. Цели и способы принудительного искривления скважин в заданном направлении. Профили наклонных скважин, их достоинства и недостатки. Кустовое размещение скважин: цели, достоинства, недостатки. Расчеты по технологии бурения горизонтально-разветвленных скважинах, области применения таких скважин.</p>	Интенсивное кавернообразование. Осыпи и обвалы пород, приводящие к прихвату инструмента. Размыв и провалы фундамента под буровой установкой в результате протаивания мерзлых пород. Протаивание и размыв ММП за направлением и кондуктором, грифообразование. Недоподъем цементного раствора, разгерметизация резьбового соединения и смятие обсадной колонны. Пример заклинивания спускаемых обсадных колонн к стенке скважины в интервале ММП в зимний период.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты
<p>Тема 9. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении</p> <p>Понятия об авариях в бурении. Отличие аварии от осложнения. Классификация аварий. Профилактические мероприятия по предупреждению аварий.</p>	Метод ожидания и утяжеления для глушения наклонно направленных скважин.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты
<p>Тема 10. Ловильный инструмент для ликвидации аварий в скважине.</p> <p>Ловильный инструмент для ликвидации аварий в скважине: классификация, назначение, конструктивные особенности. Печать. Труболовка. Метчики. Колокола ловильные. Ерши, удочки. Яссы механические. Фрезеры и райберы. Технология ловильных работ.</p>	Ловильный инструмент.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Контрольная работа, тесты

<p>Тема 11. Основные правила техники безопасности при ликвидации аварии в скважине. Забуривание новых стволов как метод ликвидации аварий</p> <p>Основные правила техники безопасности при ликвидации аварии в скважине. Проектирование технологии зарезки боковых стволов из обсаженной и необсаженной части ствола. Инструменты и оборудование.</p>	<p>Свабирование и помпаж.</p>	<p>Исследование вопроса, составление конспекта</p>	<p>формирование совершенствование знаний</p>	<p>и Контрольная работа, тесты</p>
---	-------------------------------	--	--	------------------------------------



## 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
Anaconda For Windows Python 3.6 Свободная лицензия
Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html">https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - 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: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . - 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: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rmb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rmb-today</a> ) <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . - 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



Название
языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - 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. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. <a href="http://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya">/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya</a>
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. - [Москва]. - URL: <a href="http://oil-info.ru/">http://oil-info.ru/</a> . - Текст: электронный. Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтетоддача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. <a href="http://oil-info.ru/">http://oil-info.ru/</a>
НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. - URL: <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a> . - Текст: электронный. Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a>
Роснефть : [сайт]. - Москва. - URL: <a href="https://www.rosneft.ru/">https://www.rosneft.ru/</a> . - Текст: электронный. Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. <a href="https://www.rosneft.ru/">https://www.rosneft.ru/</a>
Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». - Москва, 2003. - . - URL: <a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a> . - Текст: электронный. Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». <a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a>
КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. - Москва, 1997. - 2021. - URL: <a href="http://www.consultant.ru/about/">http://www.consultant.ru/about/</a> . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <a href="http://www.consultant.ru/about/">http://www.consultant.ru/about/</a>
Российское образование : федеральный портал : сайт. - Москва. - Обновляется в течении суток. - URL: <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> . 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. <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. - Москва, - 2021. - URL: <a href="https://www.rst.gov.ru/portal/gost">https://www.rst.gov.ru/portal/gost</a> - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. <a href="https://www.rst.gov.ru/portal/gost">https://www.rst.gov.ru/portal/gost</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). - Москва, 2009 - 2021. - URL: <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a>

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

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



**Название**

Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - 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: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . - 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: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российского 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. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - 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. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. <a href="http://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya">/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya</a>
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. - URL: <a href="http://oil-info.ru/">http://oil-info.ru/</a> . - Текст: электронный.Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедобыча, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. <a href="http://oil-info.ru/">http://oil-info.ru/</a>
НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. - URL: <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a> . - Текст: электронный.Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a>
Роснефть : [сайт]. – Москва. - URL: <a href="https://www.rosneft.ru/">https://www.rosneft.ru/</a> . - Текст: электронный.Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. <a href="https://www.rosneft.ru/">https://www.rosneft.ru/</a>
Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». - Москва, 2003. - . - URL: <a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a> . - Текст: электронный.Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». <a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a>
КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - 2021. - URL: <a href="http://www.consultant.ru/about/">http://www.consultant.ru/about/</a> . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <a href="http://www.consultant.ru/about/">http://www.consultant.ru/about/</a>
Российское образование : федеральный портал : сайт. – Москва. – Обновляется в течении суток. - URL: <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> . 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. <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. – Москва, – 2021. - URL: <a href="https://www.rst.gov.ru/portal/gost">https://www.rst.gov.ru/portal/gost</a> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <a href="https://www.rst.gov.ru/portal/gost">https://www.rst.gov.ru/portal/gost</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). – Москва, 2009 – 2021. - URL: <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a>



## 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>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-МНПГХ-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» НФТНС-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 лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияAnaconda For Windows Python 3.6 Свободная лицензияAutodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Учебная аудитория для выполнения курсового и дипломного проектирования, научноисследовательской работы 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>Учебная мебель на 22 посадочных места, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>	<p>7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияAnaconda For Windows Python 3.6 Свободная лицензияAutodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и</p>	<p>Компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы,</p>	<p>7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияAnaconda For Windows Python 3.6 Свободная</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>доступом в ЭИОС (читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191</p>	<p>шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс).</p>	<p>лицензияAutodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401</p>

