

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЛИАЛ ТИУ В Г. СУРГУТЕ  
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН



Ю.В. Ваганов

«30» 08 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Буровые промывочные жидкости

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Бурение нефтяных и газовых скважин

форма обучения: очная/очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин» к результатам освоения дисциплины «Заканчивание скважин»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 1 от «30» августа 2019 г.

И. о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_ Р.Д.Татлыев

  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

И. о. заведующего выпускающей кафедрой/  
Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ Р.Д.Татлыев

  
(подпись)

«30» августа 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Л.А.Паршукова, канд. тех. наук, доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - формирование специалиста высокого профессионального уровня, способного ставить и решать научные задачи, квалифицированно и компетентно оценивать правильность решений по выбору: типа бурового раствора, технологии приготовления, обработки химическими реагентами и очистки бурового раствора с целью их оптимизации при минимальных затратах на их осуществление и с учетом безопасного ведения работ. Обеспечение высокого профессионального уровня подготовки специалистов и формирование востребованных обществом гражданственных и нравственных качеств личности.

Задачи дисциплины:

В результате изучения дисциплины будущий инженер-технолог должен ознакомиться и изучить:

- свойствами буровых растворов;
- технологией промывки скважины;
- ознакомиться с широким кругом традиционных и современных систем буровых растворов и реагентов для регулирования их свойств;
- ознакомиться с новейшим технологическим оборудованием приготовления и очистки буровых промывочных жидкостей;
- изучить и практически освоить (лабораторные работы) современные отечественные методики оценки основных технологических параметров буровых растворов и их влияние на технологию бурения;
- научиться решать оптимизационные задачи по составу буровых растворов и проводить необходимые гидравлические расчеты и проектировать технологию промывки скважины.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Буровые промывочные жидкости» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- назначение и требования к буровым растворам;
- физико-химические основы буровых растворов, как дисперсных систем;
- системы буровых растворов и реагенты для регулирования их свойств, технологическое оборудование по приготовлению и очистке буровых растворов.

умения:

- определить основные технологические параметры буровых растворов;

— оптимизировать свойства буровых растворов к конкретным геолого-техническим условиям строительства скважины;

— объяснить и защитить выбранные решения;

— обосновывать общую совокупности свойств и показателей, необходимых и достаточных для всесторонней оценки качества промывочных жидкостей с позиций известных и перспективных их функций, расхода ресурсов на их приготовление и эксплуатацию, выполнения ими требований безопасности труда и охраны окружающей природной среды;

— разработать научно-методические основы регламентирования значений показателей различных свойств промывочных жидкостей;

— обработать, интерпретировать промысловый материал и исследовать степень влияния субъективных факторов на объективность и точность оценки качества промывочных жидкостей;

— определять взаимосвязь между качеством промывочных жидкостей и качеством составляющих их компонентов, разрабатывать и совершенствовать методы и технические средства оценки качества основных компонентов промывочных жидкостей;

— исследование взаимосвязи между качеством и стоимостью промывочной жидкости, качеством промывочной жидкости и стоимостью одного метра бурения и т.д.;

владение:

— навыками разработать научно-методические основы регламентирования значений показателей различных свойств промывочных жидкостей;

— навыками обработать, интерпретировать промысловый материал и исследовать степень влияния субъективных факторов на объективность и точность оценки качества промывочных жидкостей;

— навыками определять взаимосвязь между качеством промывочных жидкостей и качеством составляющих их компонентов, разрабатывать и совершенствовать методы и технические средства оценки качества основных компонентов промывочных жидкостей;

— навыками создавать отраслевые (межотраслевые) руководящие и методические материалы по оценке качества промывочных жидкостей;

— навыками эксплуатировать аппаратуру и лабораторное оборудование по определению свойств буровых растворов.

Содержание дисциплины «Буровые промывочные жидкости» является логическим продолжением содержания дисциплин «Заканчивание скважин» и «Методология проектирования строительства скважин» и служит основой для сдачи государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-1 способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-1.2 Разрабатывает и ведет нормативно-техническую документацию, регламентирующую осуществление технологических процессов	ПКС-1.31 знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий
		ПКС-1.У1 умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации
		ПКС-1.В1 владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов
ПК-13 Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-13.3 Представляет и защищает результаты работ по элементам проекта	ПКС-13.31 знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли
		ПКС-13.У1 умеет разрабатывать типовые проектные технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов
		ПКС-13.В1 владеет инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины «Буровые промывочные жидкости» составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	3/6	34	17	17	76	Экзамен
Очно-заочная	4/7	20	12	12	100	Экзамен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины.

#### **очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в дисциплину. Назначение буровых растворов	4	2	2	7	15	ПКС-1, ПКС-13	Задачи
2	2	Промывка скважин	5	2	2	7	16	ПКС-1, ПКС-13	Задачи
3	3	Классификация буровых промывочных жидкостей и реагентов для регулирования их свойств	5	2	2	7	16	ПКС-1, ПКС-13	Задачи
4	4	Типы буровых растворов и условия их применения	5	2	2	7	16	ПКС-1, ПКС-13	Задачи
5	5	Материалы и реагенты для регулирования свойств буровых растворов	5	2	2	7	16	ПКС-1, ПКС-13	Задачи
6	6	Приготовление и очистка промывочных жидкостей	5	3	3	7	18	ПКС-1, ПКС-13	Задачи
7	7	Охрана окружающей среды	5	4	4	7	20	ПКС-1, ПКС-13	Задачи
8	Курсовой проект		-	-	-	13	13	ПКС-1, ПКС-13	
9	Экзамен		-	-	-	14	14	ПКС-1, ПКС-13	Тест
Итого:			34	17	17	76	144		

#### **заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется.

#### **очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в дисциплину. Назначение буровых растворов	2	1	1	10	14	ПКС-1, ПКС-13	Задачи
2	2	Промывка скважин	3	1	1	10	15	ПКС-1, ПКС-13	Задачи
3	3	Классификация буровых промывочных жидкостей и реагентов для регулирования их свойств	3	2	2	10	17	ПКС-1, ПКС-13	Задачи
4	4	Типы буровых растворов и условия их применения	3	2	2	10	17	ПКС-1, ПКС-13	Задачи
5	5	Материалы и реагенты для регулирования свойств буровых растворов	3	2	2	11	18	ПКС-1, ПКС-13	Задачи

Продолжение таблицы 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
6	6	Приготовление и очистка промывочных жидкостей	3	2	2	11	18	ПКС-1, ПКС-13	Задачи
7	7	Охрана окружающей среды	3	2	2	11	18	ПКС-1, ПКС-13	Задачи
8	Курсовой проект		-	-	-	13	13	ПКС-1, ПКС-13	
9	Экзамен		-	-	-	14	14	ПКС-1, ПКС-13	Тест
Итого:			20	12	12	100	144		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. «Введение в дисциплину. Назначение буровых растворов».**

Общее представление о буровых промывочных жидкостях. Эволюция буровых промывочных жидкостей. Общие сведения о технологии промывки скважин. Выбор и проблемы оптимизации качества бурового раствора.

#### **Раздел 2. «Промывка скважин».**

Промывка вертикальных скважин. Качество промывки вертикальных скважин. Факторы, влияющие на качество промывки скважин. Промывка наклонно направленных скважин. Качество промывки наклонно-направленных скважин.

#### **Раздел 3. «Классификация буровых промывочных жидкостей и реагентов для регулирования их свойств».**

Отечественная и зарубежная Классификация буровых промывочных жидкостей и реагентов для регулирования свойств буровых промывочных жидкостей.

#### **Раздел 4. «Типы буровых растворов и условия их применения».**

Гомогенные буровые растворы на водной основе. Техническая вода. Полимерные буровые растворы. Полимерные буровые растворы на основе синтетических полимеров. Полимерные буровые растворы на основе полисахаридов. Водные растворы ПАВ. Солевые буровые растворы. Гомогенные углеводородные растворы. Гомогенные газообразные очистные агенты. Гетерогенные водные растворы с твердой дисперсной фазой. буровые растворы на водной основе: глинистые, безглинистые, с конденсированной твердой фазой. Нестабилизированные глинистые суспензии и суспензии из выбуренных пород. Гуматные растворы. Лигносульфонатные растворы. Хромлигносульфонатные растворы. Полимерные недиспергирующие буровые растворы. Гетерогенные ингибирующие буровые растворы на водной основе. Аллюминатные растворы. Известковые растворы. Безглинистые солевые

растворы (БСК). Кальциевые растворы. Гипсоизвестковый раствор. Хлоркальциевые растворы. Калиевые буровые растворы. Растворы, обработанные солями трехвалентных металлов. Силикатные растворы. Гидрофобизирующие растворы. Соленасыщенные буровые растворы. Необработанный глинистый соленасыщенный раствор. Стабилизированный соленасыщенный раствор. Раствор на основе гидрогеля магния. Растворы на нефтяной основе. Известково-битумный раствор. Инвертные эмульсионные растворы (ИЭР). Буровые раствор на углеводородной основе. Термостойкий раствор на углеводородной основе. азрированные промывочные жидкости и газообразные циркуляционные агенты. Буровые растворы для вскрытия продуктивных пластов

#### **Раздел 5. «Материалы и реагенты для регулирования свойств буровых растворов».**

Химические реагенты общего назначения. Реагенты для регулирования фильтрационных свойств.

#### **Раздел 6. «Приготовление и очистка промывочных жидкостей».**

Понятие о циркуляционной системе. Приготовление буровых промывочных жидкостей. Дополнительное диспергирование глинистых промывочных жидкостей. Приготовление азрированных глинистых промывочных жидкостей. Приготовление полимерных и эмульсионных промывочных жидкостей. Очистка и дегазация буровых растворов. Естественные методы очистки промывочной жидкости. Механические принудительные методы очистки ПЖ с помощью вибросит. Гидравлические принудительные методы очистки ПЖ с помощью гидроцклонов. Гидравлический метод очистки БПЖ с помощью центрифуги. Физико-химические методы очистки. Комбинированные методы очистки промывочной жидкости. Методы дегазации промывочных жидкостей. Понятие: базовые тампонажные материалы; основные свойства тампонажных материалов.

#### **Раздел 7. «Охрана окружающей среды».**

Методы утилизации отработанных буровых растворов и шлама. Методы обезвреживания обезвреживания отработанных буровых растворов и шлама.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	1	Значение буровых технологических жидкостей при бурении скважин. Эволюция буровых промывочных жидкостей.
2		2	0	1	Функции БПЖ. Выбор и проблемы оптимизации качества бурового раствора.



Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
3	2	1,5	0	1	Промывка вертикальных скважин.
4		1,5	0	1	Промывка наклонно направленных скважин.
5		2	0	1	Факторы, влияющие на качество промывки наклонно-направленных и горизонтальных скважин
6	3	5	0	3	Классификация буровых промывочных жидкостей и реагентов для регулирования их свойств.
7	4	1	0	1	Гомогенные буровые растворы
8		1	0	1	Гетерогенные буровые растворы с твердой дисперсной фазой
9		1	0	0,5	Гетерогенные буровые растворы с жидкой и газообразной дисперсной фазой
10		2	0	0,5	Буровые растворы для вскрытия продуктивных пластов
11	5	1	0	1	Реагенты, регуляторы плотности
12		1	0	1	Химические реагенты общего назначения
13		1	0	0,5	Реагенты понизители водоотдачи БПЖ, разжижители
14		2	0	0,5	Смазывающие добавки и ПАВ
15	6	3	0	1	Приготовление буровых промывочных жидкостей
16		2	0	2	Очистка буровых промывочных жидкостей
17	7	5	0	3	Охрана окружающей среды
Итого:		34	0	20	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	1	Принципы выбора состава и свойств буровых промывочных жидкостей
2	2	2	0	1	Расчет необходимого количества бурового раствора для бурения скважины
3	3,4	4	0	4	Расчеты при приготовлении и утяжелении буровых растворов
4	5	2	0	2	Расчеты при регулировании свойств буровых растворов
5	6,7	7	0	4	Расчеты при приготовлении эмульсионных, полимерных и полимербentonитовых растворов
Итого:		17	0	12	

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	1	Приготовление глинистого раствора
2	2	1	0	0,25	Химический анализ БПЖ
3		0,5	0	0,25	Определение концентрации коллоидных частиц в буровом растворе
4		0,5	0	0,5	Определение показателя минерализации фильтрата
5	3	1	0	1	Определение показателя минерализации по плотности фильтрата
6		1	0	1	Определение показателя минерализации фильтрата по сухому остатку
7	4	0,5	0	0,25	Определение щелочности фильтрата и бурового раствора, содержания извести
8		0,25	0	0,25	Щелочность фильтрата
9		0,25	0	0,5	Щелочность бурового раствора
10		0,5	0	0,5	Оценка содержания гидроксида, карбоната и бикарбоната
11	5	0,5	0	0,5	Содержание извести
12		0,25	0	0,25	Концентрация хлорида
13		0,25	0	0,25	Общая жесткость

Продолжение таблицы 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
14	6	0,25	0	0,25	Жесткость по кальцию
15		0,25	0	0,25	Жесткость по магнию
16		0,5	0	0,5	Определение содержания солей в водной фазе РУО
17		0,5	0	0,5	Концентрация сульфатов
18		1	0	0,5	Определение калия (Седиментометрический экспресс-метод)
19		1	0	0,5	Качественный метод контроля содержания водонерастворимых сульфидов в буровом растворе
20		0,5	0	0,5	Качественный метод контроля содержания сероводорода и водорастворимых сульфидов в буровом растворе
21	0,5	0	0,5	Методика определения содержания карбонатного утяжелителя в буровом растворе	
22	7	4	0	2	Контроль загрязнения бурового раствора и его обработка
Итого:		17	0	12	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-7	25	0	40	Самостоятельная проработка материала по учебному пособию	Подготовка к устному опросу
2	1-7	24	0	33	Самотестирование в EDUCON	Изучение лекционного материала
3	1-7	13	0	13	Курсовой проект	Подготовка к защите курсового проекта
4	1-7	14	0	14	-	Подготовка к экзамену
Итого:		76	0	100		

5.2.3. Преподавание дисциплины «Буровые промывочные жидкости» ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция-диалог;
- лекция-визуализация;
- интерактивные лекции;
- проблемная лекция.

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Тема курсового проекта устанавливается преподавателем в начале семестра при предоставлении студентом геолого-технического материала, собранного во время производственной практики. Название курсового проекта общее для всех, отличающееся особенностями строительства скважины.

Курсовые проекты на тему:

«Регламент на промывку \_\_\_\_\_  
(тип скважины (добывающая, разведочная, поисковая и т.д.), профиль (вертикальная, н-направленная, горизонтальная)

скважины глубиной \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_»  
(по вертикали) тт (наименование месторождения, площади)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
“ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”  
ФИЛИАЛ ТИУ В Г. НИЖНЕВАРТОВСКЕ  
Кафедра “Нефтегазовое дело”

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**  
**по дисциплине “Буровые промывочные жидкости”**  
Задание № \_\_\_\_\_  
Группа БСб - \_\_

Студент \_\_\_\_\_

Дата выдачи \_\_\_\_\_ Срок предоставления \_\_\_\_\_

Тема курсового проекта: «Регламент на промывку \_\_\_\_\_  
(назначение и профиль скважины)

скважины глубиной \_\_\_\_\_ м на \_\_\_\_\_ месторождении  
(название месторождения)

### СОСТАВ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Титульный лист

Задание

Содержание

Введение

1. Исходные данные для выполнения курсового проекта
2. Выбор типа промывочной жидкости по интервалам бурения
  - 2.1 Анализ используемых на данном месторождении буровых растворов
  - 2.2 Разделение геологического разреза на технологические интервалы по видам горных пород, устойчивости стенок скважины, сложности разреза
  - 2.3 Обоснование требований к буровым растворам и выбор типа буровых промывочных жидкостей по интервалам бурения
  - 2.4 Обоснование параметров буровых растворов
  - 2.5 Обоснование рецептур бурового раствора
3. Определение потребности в материалах и химических реагентах для приготовления и обработки промывочной жидкости по интервалам бурения и в целом по скважине.
4. Приготовление и очистка буровых растворов

4.1 Технология приготовления бурового раствора

4.2 Выбор оборудования для очистки бурового раствора

5. Охрана окружающей среды и недр

Выводы.

Список использованных источников

Задание к выполнению принял студент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
( Фамилия И.О. ) (Подпись)

Руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
( Фамилия И.О. ) (Подпись)

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Лабораторная работа (отчет по лабораторным 1, 2)	0...10
2	Практическая работ (решение практических задач 1.1-1.4, 2.1)	0...10
3	Тестирование на лекции (темы 1-3)	0...10
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0...30</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
4	Лабораторная работа (отчет по лабораторным 3, 4)	0...10
5	Практическая работ (решение практических задач 3.1-3.4, 3.5-3.8)	0...10
6	Тестирование на лекции (темы 4-5)	0...10
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0...30</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
7	Лабораторная работа (отчет по лабораторным 5-8)	0...20
8	Практическая работ (решение практических задач 4.1-4.4, 5.1-5.5)	0...10
9	Тестирование на лекции (темы 6-7)	0...10
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>0...40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

8.3 Рейтинговая система оценивания курсового проекта обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.2

Таблица 8.2

№	Вид работы по курсовому проекту	Баллы	Примечания
1	Оформление	5	Курсовой проект должен быть выполнен в соответствии с требованиями МУ и нормоконтроля
2	Графика	5	Оценивается наличие всех и правильность графиков и схем
3	Геологическая часть	5	Оценивается полнота геологической информации
4	Анализ используемых на данном месторождении буровых растворов	5	Оценивается полнота сведений по буровым растворам используемым при бурении скважин на данном месторождении и анализ эффективности их применения
5	Разделение геологического разреза на технологические интервалы по видам горных пород, устойчивости стенок скважины, сложности разреза	5	Оценивается правильность разделения геологического разреза на технологические интервалы. Удовлетворительным считается разделение на четыре интервала, хорошо – пять интервалов, отлично – шесть интервалов.
6	Обоснование требований к буровым растворам и выбор типа буровых промывочных жидкостей по интервалам бурения	5	Оценивается правильность обоснования выбора буровых растворов по типу и назначению в соответствии с условиями интервала бурения.
7	Обоснование параметров буровых растворов	5	Оценивается полнота и правильность расчетов по определению параметров буровых растворов

Продолжение таблицы 8.2

№	Вид работы по курсовому проекту	Баллы	Примечания
8	Обоснование рецептур бурового раствора	5	Оценивается правильность подбора составов буровых растворов согласно выполненным расчетам, а так же количество предлагаемых рецептур и проанализированных литературных источников
9	Определение потребности в материалах и химических реагентах для приготовления и обработки ПЖ по интервалам бурения и в целом по скважине	5	Оценивается правильность расчетов по определению объемов раствора, химических реагентов и т.д.
10	Гидравлический расчет промывки скважин в режиме вскрытия продуктивного пласта	5	Оценивается правильность гидравлических расчетов, полнота. Приветствуется использование программно-математического аппарата
11	Выбор оборудования для приготовления бурового раствора	5	Оценивается обоснование необходимости применения определенного бурового оборудования для приготовления буровых растворов.
12	Контроль параметров буровых растворов	5	Оцениваются предложения по управлению свойствами буровых растворов, методам их оперативного регулирования и замера, знание приборов, применяемых для проведения лабораторных исследований
13	Технология и средства очистки буровых растворов	5	Оценивается обоснование необходимости применения определенного бурового оборудования для проведения очистки буровых растворов.
14	Охрана окружающей среды и недр	5	Оценка предлагаемых решений по охране окружающей среды
15	Расчетная часть	5	Оценивается наличие всех расчетов их полнота и правильность
16	Новизна	5	Оценивается использование в работе новейших технологий и технических средств
17	Актуальность	5	Оценивается актуальность предлагаемых решений
18	Выводы	5	Оцениваются выводы по работе (полнота и достоверность), приветствуется анализ экономической и экологической эффективности.
19	Список литературных источников	5	Оценивается количество использованных литературных источников (5-3, 10-4, 15-5), их новизна и наличие ссылок в тексте.
20	Защита курсовой работы (ответы на вопросы)	5	Защита курсовой работы состоит из краткого доклада (не более 10 мин), в котором студент должен кратко изложить цели и задачи, на каком материале основаны полученные результаты, что сделано при этом лично автором по тематике проекта и по каким методикам сделаны расчеты. При этом, автор должен увязывать расчетные материалы с технологией и техникой промывки скважин, уметь обосновать рекомендации по совершенствованию процесса и применяемых рецептур БПЖ, анализируемых в работе.
	<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>	

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

### Информационные ресурсы

1. Полнотекстовая база данных ТИУ <http://elib.tsogu.ru/>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
  4. ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru>
  5. ЭБС «Библиокомплектатор» <http://bibliokomplektator.ru/>
  6. Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН)
  7. Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)
  8. Международные реферативные базы научных изданий <http://www.scopus.com>
  9. Библиотека технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE
  10. POLPRED.com Обзор СМИ
  11. База данных Роспатент
- Полезные ссылки на другие электронные ресурсы
12. Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина <http://elib.tsogu.ru/>
  13. Библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>
  14. Научно-техническая библиотека Ухтинского государственного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>
  15. Библиотека Альметьевского государственного нефтяного института
  16. Поисковые системы Google, Yandex, Rambler

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства - Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Буровые технологические жидкости»	Персональный компьютер

Продолжение таблицы 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
2	Аудиторная (маркерная, передвижная) доска, столы, стулья, лабораторные столы, тумбочки, шкафы металлические, вытяжная система, Лаборатория буровых растворов ЛБР-БС (вискозиметр ВБР-2, прибор водоотдачи ВМ-6, цилиндр стабильности ЦС-2, ареометр АБР-1, отстойник ОМ-2), Прибор статического напряжения СНС-2, Вискозиметр ротационный ВСН-3, Конус растекаемости КР-1, Консистомер КЦ-5, Прибор "Игла Вика ИВ-2", Прибор КТК-2, Конус растекаемости, Мешалка лабораторная, Весы, химические реагенты.	Учебно-наглядные пособия: Классификация свойств буровых растворов по технологическому принципу; Измерительные приборы для определения параметров буровых технологических жидкостей; Группы реагентов (добавок) для регулирования свойств буровых технологических жидкостей; Классификация химических реагентов по функциональному назначению.

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

На практических и лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые задания. В процессе подготовки к практическим и лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Необходимо наличие конспекта лекций на практическом занятии.

Используемые методические указания:

1. Химический анализ буровых растворов: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Буровые промывочные жидкости» для обучающихся по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / сост. Н.А. Аксёнова. Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. –28 с.

2. Расчеты при промывке скважин: Методические указания для практических работ и самостоятельной работы с контрольными заданиями по дисциплине «Буровые промывочные жидкости» для обучающихся всех формы обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / сост. Н.А. Аксёнова. Часть III. Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. –28 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

При самостоятельном изучении материала необходимо пользоваться учебными пособиями по дисциплине «Буровые промывочные жидкости» (указаны в приложении 2) и методическими указаниями:



1. Расчеты при промывке скважин: Методические указания для практических работ и самостоятельной работы с контрольными заданиями по дисциплине «Буровые промывочные жидкости» для обучающихся всех формы обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / сост. Н.А. Аксёнова. Часть III. Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. –28 с.

### 11.3 Методические указания при выполнении курсового проекта.

1. Составление регламента на промывку скважины: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Буровые промывочные жидкости» для обучающихся по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / сост. Н.А. Аксёнова. Часть I. Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. –36 с.

2. Составление регламента на промывку скважины: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Буровые промывочные жидкости» для обучающихся по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» / сост. Н.А. Аксёнова. Часть II. Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. –20 с.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **БУРОВЫЕ ПРОМЫВОЧНЫЕ ЖИДКОСТИ**

Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность **Бурение нефтяных и газовых скважин**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПКС-1	ПКС-1.31 знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Не знает назначение и требования к буровым растворам	Имеет минимальные знания по назначению и требованиям к буровым растворам	Знает назначение и требования к буровым растворам, допуская незначительные ошибки	В совершенстве знает назначение и требования к буровым растворам
	ПКС-1.У1 умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Не умеет определять основные технологические параметры буровых растворов	Умеет определять основные технологические параметры буровых растворов, допуская грубые ошибки	Умеет определять основные технологические параметры буровых растворов, допуская незначительные ошибки	Умеет отлично определять основные технологические параметры буровых растворов
	ПКС-1.В1 владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Не владеет навыками разрабатывать научно-методические основы регламентирования значений показателей различных свойств промывочных жидкостей	Владеет минимальными навыками разрабатывать научно-методические основы регламентирования значений показателей различных свойств промывочных жидкостей	Владеет навыками разрабатывать научно-методические основы регламентирования значений показателей различных свойств промывочных жидкостей, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками разрабатывать научно-методические основы регламентирования значений показателей различных свойств промывочных жидкостей

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПКС-13	ПКС-13.31 знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли	Не знает системы буровых растворов и реагенты для регулирования их свойств, технологическое оборудование по приготовлению и очистке буровых растворов	Имеет минимальные знания по системам буровых растворов и реагентам для регулирования их свойств, технологическому оборудованию по приготовлению и очистке буровых растворов	Знает системы буровых растворов и реагенты для регулирования их свойств, технологическое оборудование по приготовлению и очистке буровых растворов, допуская незначительные ошибки	Знает системы буровых растворов и реагенты для регулирования их свойств, технологическое оборудование по приготовлению и очистке буровых растворов
	ПКС-13.У1 умеет разрабатывать типовые проектные технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	Не умеет разрабатывать научно-методические основы регламентирования значений показателей различных свойств промывочных жидкостей	Умеет разрабатывать научно-методические основы регламентирования значений показателей различных свойств промывочных жидкостей, допуская ряд грубых ошибок	Не умеет разрабатывать научно-методические основы регламентирования значений показателей различных свойств промывочных жидкостей, допуская незначительные ошибки	Умеет разрабатывать научно-методические основы регламентирования значений показателей различных свойств промывочных жидкостей
	ПКС-13.В1 владеет инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Не владеет навыками создавать отраслевые (межотраслевые) руководящие и методические материалы по оценке качества промывочных жидкостей	Владеет минимальными навыками создавать отраслевые (межотраслевые) руководящие и методические материалы по оценке качества промывочных жидкостей	Владеет навыками создавать отраслевые (межотраслевые) руководящие и методические материалы по оценке качества промывочных жидкостей, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками создавать отраслевые (межотраслевые) руководящие и методические материалы по оценке качества промывочных жидкостей

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Буровые промывочные жидкости  
 Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело  
 Направленность Бурение нефтяных и газовых скважин

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Аксенова Н.А., Рожкова О.В. Буровые промывочные жидкости и промывка скважин: учебное пособие для вузов. – В 3 т. Т1. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 168 с.- Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/01/3.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/01/3.pdf</a>	3+ <a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	25	100	+
2	Аксенова Н.А., Рожкова О.В. Буровые промывочные жидкости и промывка скважин: учебное пособие для вузов. – В 3 т. Т2. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 102 с. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/01/t2.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/01/t2.pdf</a>	3+ <a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	25	100	+
3	Аксенова Н.А. Буровые промывочные жидкости и промывка скважин: учебное пособие для вузов / Аксенова Н.А., Рожкова О.В. – В 3 т. Т3. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 120 с. - Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/02/16527.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2017/02/16527.pdf</a>	3+ <a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	25	100	+
4	Овчинников В. П. Современные составы буровых промывочных жидкостей : учебное пособие / В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова, Т. В. Грошева, О. В. Рожкова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 156 с.- Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2013/10/2.doc">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2013/10/2.doc</a>	1+ <a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	25	100	+
5	Определение продольного набухания глинистых сланцев в динамическом режиме: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Механика сплошных сред в бурении» для студентов направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / сост. В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова, Д. С. Леонтьев. - Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. - 16 с.- Режим доступа: <a href="http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/11/12/18-722.pdf">http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2018/11/12/18-722.pdf</a>	<a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	25	100	+

## Продолжение приложения 2

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
6	Определение свойств дисперсных систем: Методические указания к лабораторным работам и самостоятельной работе с контрольными заданиями для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля "Бурение нефтяных и газовых скважин" / Сост.: Н.А. Аксенова. – Тюмень: ТИУ. 2018.- 26 с. – Режим доступа:	1+ <a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	25	100	+
7	Расчеты при промывке скважин: Методические указания для практических работ и самостоятельной работы с контрольными заданиями по дисциплине «Буровые промывочные жидкости» для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля "Бурение нефтяных и газовых скважин" / Сост.: Н.А. Аксенова. – Тюмень: ТИУ. 2018.- 28 с. – Режим доступа:	1+ <a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	25	100	+
8	Составление регламента на промывку скважины: Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Буровые промывочные жидкости» для обучающихся по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля "Бурение нефтяных и газовых скважин" (часть 1) / Сост.: Н.А. Аксенова. – Тюмень: ТИУ. 2018.- 36 с. – Режим доступа:	1+ <a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	25	100	+
9	Составление регламента на промывку скважины: Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Буровые промывочные жидкости» для обучающихся по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля "Бурение нефтяных и газовых скважин" (часть II) / Сост.: Н.А. Аксенова. – Тюмень: ТИУ. 2018.- 20 с. – Режим доступа:	1+ <a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	25	100	+
10	Химический анализ буровых растворов: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Буровые промывочные жидкости» для обучающихся по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля "Бурение нефтяных и газовых скважин" / Сост.: Н.А. Аксенова. – Тюмень: ТИУ. 2018.- 28 с. – Режим доступа:	1+ <a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	25	100	+

## Продолжение приложения 2

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
11	Составление регламента на промывку скважины: методические указания к выполнению курсового проекта (работы) по дисциплинам «Буровые промывочные жидкости» и «Буровые технологические жидкости» для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / сост. Л. А. Паршукова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2017. – 47 с.	<a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	25	100	+
12	Определение свойств дисперсных систем: Методические указания к лабораторным работам и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля "Бурение нефтяных и газовых скважин" / Сост.: Н.А. Аксенова. – Тюмень: ТИУ. 2016.- 33 с. – Режим доступа:	1+ <a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	25	100	+
13	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Буровые технологические жидкости» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / Составители: Н.А. Аксенова.- Нижневартовск, 2016. – 24с.	15	252	100	+
14	Методические указания для практических занятий по дисциплине «Буровые промывочные жидкости и тампонажные растворы» для всех форм обучения направления подготовки дипломированных специалистов 130500 «Нефтегазовое дело» / Сост. Н.А. Аксенова.- Тюмень: ТюмГНГУ, 2009.- 25 с.- Режим доступа:	<a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	25	100	+

И. о. заведующего кафедрой



(подпись)

Р.Д.Татлыев

«30» 08 2019 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины**

---

на 20 \_\_\_\_ - 20 \_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения внес:

\_\_\_\_\_

*(должность, ученое звание, степень)*

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

\_\_\_\_\_

*(И.О. Фамилия)*

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

\_\_\_\_\_.

*(наименование кафедры)*

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.