

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор АГНИ
А.Ф.Иванов

2018г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.14
БУРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ

Направление подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	С.И. Голубь		18.06.18
Рецензент	Л.Б. Хузина		19.06.18
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		21.06.18

Альметьевск, 2018г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень информационных технологий
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
Приложение 2. Лист внесения изменений
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «**Буровые технологические жидкости**» разработана старшим преподавателем кафедры бурения нефтяных и газовых скважин **Голубь С.И.**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-29 Способность использовать стандартные программные средства при проектировании.	Знать: основы выполнения курсовой работы с использованием стандартных программных средств. Уметь: использовать стандартные программные средства для выполнения заданий при проектировании технологического регламента. Владеть: способность обрабатывать результаты выполненной работы с применением стандартных программных средств.	Текущий контроль: Практические задания по темам 7-8 Лабораторные занятия по темам 3-8 Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен
ПК-8 Способность выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом	Знать: основные законы гидравлической системы «скважина-пласт» и в соответствии с ними корректировать технологический процесс бурения скважин. Уметь: уметь выбирать и применять методы регулирования физических, химических процессов при составлении технологического регламента промывки скважин. Владеть: навыками составления технологических процессов промывки с учетом конкретных режимных параметров строительства скважин.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 2-15 Практические задания по темам 1-8 Лабораторные занятия по темам 1-8 Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен
ПК-28 Способностью выполнять отдельные элементы проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования.	Знать: основы методики выполнения элементов технического задания по растворам для составления технологического регламента Уметь: осуществлять сбор и обработку данных для выполнения элементов технологического проектирования промывки скважин применительно	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 2-15 Практические задания по темам 1-8 Лабораторные занятия по темам 1-8 Промежуточная аттестация:

	геолого-технологическим данным (ГТН); Владеть: навыками проектирования технической составляющей по заданию курсовой работы	Курсовая работа Экзамен
--	---	----------------------------

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Буровые технологические жидкости» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01– Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы – Бурение нефтяных и газовых скважин – Б1.В.14

Дисциплина изучается на 3.4 курсе в 6,7 семестре^{1/} на 3,4 курсе^{2/} на 3 курсе^{3/}.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции $34^1/14^2/6^3$ ч.;
- практические занятия $17^1/6^2/6^3$ ч.;
- лабораторные занятия $17^1/4^2/6^3$ ч.;
- КСР $2^1/4^2/4^3$ ч.

Самостоятельная работа $74^1/143^2/149^3$ ч.

Контроль $36^1/9^2/9^3$ ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 6 семестре, курсовая работа в 7 семестре^{1/} экзамен на 3 курсе, зачет на 4 курсе^{2/} /экзамен на 3 курсе, курсовая работа на 3 курсе^{3/}.

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения (5 лет)

³ Заочная форма обучения (СПО)

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очное обучение

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Введение в дисциплину. Назначение буровых растворов	6	2	-	-	1	5

2.	Промывка вертикальных и наклонно-направленных скважин	6	2	-	4		5
3.	Функции бурового раствора и требования к ним. Классификация буровых промывочных жидкостей.	6	2	-	3		5
4.	Гомогенные буровые растворы на водяной основе. Техническая вода	6	2	-	2		5
5.	Свойства глинистых растворов, их роль при бурении и заканчивании скважин, методы оценки свойств.	6	2	-	4		5
6.	Химические реагенты.	6	2	-	4		5
7.	Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы. Оборудование для очистки, приготовления и обработки бурового раствора.	6	4	3	-		5
8.	Буровые растворы на водной основе: безглинистые растворы, с конденсированной твердой фазой.	6	2	2	-	1	5
9.	Аэрированные промывочные жидкости и газообразные циркуляционные агенты.	6	2	2	-		4
10.	Растворы на нефтяной углеводородной основе.	6	2	-	-		5
11.	Типы буровых растворов и условие их применения.	6	2	2	-		5
12.	Приготовление буровых растворов.	6	4	4	-		5
13.	Утяжеление, очистка и дегазация буровых растворов.	6	2	-	-		5
14.	Принципы выбора бурового раствора.	6	2	-	-		5
15.	Влияние свойств промывочных жидкостей и их состава на фильтрационно-емкостные свойства продуктивных пластов.	6	2	4	-		5
	Итого по дисциплине		34	17	17	2	74

Заочная форма обучение (заочная форма обучения (5 лет)/ заочная форма обучения (СПО))

№ п/п	Темы дисциплины	курс	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Введение в дисциплину. Назначение буровых растворов	3,4/3	1/-	-/-	-/-	2/2	9/10
2.	Промывка вертикальных и наклонно-направленных скважин	3,4/3	1/1	1/1	-/1		10/10
3.	Функции бурового раствора и требования к ним. Классификация буровых промывочных жидкостей.	3,4/3	1/1	1/1	-/1		10/10

4.	Гомогенные буровые растворы на водяной основе. Техническая вода	3,4/3	1/-	-/-	-/-		9/10
5.	Свойства глинистых растворов, их роль при бурении и заканчивании скважин, методы оценки свойств.	3,4/3	1/1	1/1	1/1		10/10
6.	Химические реагенты.	3,4/3	1/1	1/1	1/1		10/10
7.	Насосно-циркуляционная система буровой установки. Буровые насосы. Оборудование для очистки, приготовления и обработки бурового раствора.	3,4/3	1/-	-/-	-/-		9/10
8.	Буровые растворы на водной основе: безглинистые растворы, с конденсированной твердой фазой.	3,4/3	1/-	-/-	-/-	2/2	9/10
9.	Аэрированные промывочные жидкости и газообразные циркуляционные агенты.	3,4/3	1/-	-/-	-/-		9/10
10.	Растворы на нефтяной углеводородной основе.	3,4/3	1/-	-/-	-/-		9/10
11.	Типы буровых растворов и условие их применения.	3,4/3	1/1	1/1	1/1		10/10
12.	Приготовление буровых растворов.	3,4/3	1/1	1/1	1/1		10/10
13.	Утяжеление, очистка и дегазация буровых растворов.	3,4/3	1/-	-/-	-/-		10/10
14.	Принципы выбора бурового раствора.	3,4/3	1/-	-/-	-/-		10/10
15.	Влияние свойств промывочных жидкостей и их состава на фильтрационно-емкостные свойства продуктивных пластов.	3,4/3	-/-	-//	-/-		9/9
	Итого по дисциплине		14/6	6/6	4/6	4/4	143/149

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 6.1			
Тема 1. Введение в дисциплину. Назначение буровых растворов (2ч)			

Лекция 1. Эволюция буровых промывочных жидкостей. Общие сведения о технологии промывки скважин. Способы очистки забоя скважин: разрушение забоя, очистка забоя скважины, вынос выбуренной породы из скважины, охлаждение и смазка долот, бурильных труб, передача гидравлической энергии забойному двигателю, предупреждения нефтегазоводопроявлений, уменьшения веса колонны и обсадных труб.	2ч.	круглый стол	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Тема 2. Промывка вертикальных и наклонно-направленных скважин (4ч)			
Лекция 2. Основные понятия физикохимии дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем. Химия поверхностного слоя буровых растворов. Изменения поверхностного натяжения. Смачиваемость. Капиллярность. Свободная поверхностная энергия. Коагуляция и стабилизация.	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Лабораторная работа № 1 Приготовление бурового раствора. Компонентный состав бурового раствора	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Тема 3. Функции бурового раствора и требования к ним. Классификация буровых промывочных жидкостей.(5ч.)			
Лекция 3. Функции буровых растворов, дисперсные системы, их классификация. Роль поверхности раздела фаз для свойств дисперсных систем. Буровые растворы как дисперсные системы. Классификация буровых растворов.	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Лабораторная работа №2. Приготовление глинистых растворов с заданной рецептурой	3ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Тема 4. Гомогенные буровые растворы на водной основе. Техническая вода (4ч)			
Лекция 4. Классификация буровых растворов на водной основе. Буровые растворы на водной основе: глинистые растворы как дисперсные системы. Компонентный состав глинистых растворов. Глина – активная твердая фаза глинистых растворов. Особенности строения и состава важнейших глинистых минералов. Влияние минералогического состава и вида поглощенных катионов на гидратацию, диспергирование глин и свойства глинистых растворов. Глиноматериалы. Пути повышения их качества.	2ч.	лекция-визуализация	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Лабораторная работа №3. Изучение влияния минерализации воды и типа глин на свойства глинистых растворов	2ч.	групповое обсуждение	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Тема 5. Свойства глинистых растворов, их роль при бурении и заканчивании скважин, методы оценки свойств.(8ч)			
Лекция 5. Плотность, способы регулирования плотности. Структурно-механические свойства. Тиксотропия. Методы регулирования структурных свойств в глинистых растворах. Реологические свойства. Методы регулирования реологических свойств. Фильтрационные и коркообразующие свойства Проницаемость фильтрационной корки. Характер среды в буровых растворах, pH показатель. Сидиментационная устойчивость растворов. Ингибирующая, диспергирующая способность растворов	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Лабораторная работа №4. Изучение метода измерения плотности	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Лабораторная работа №5. Изучение метода измерения условной вязкости буровых растворов	2ч.	групповое обсуждение	ПК-8, ПК-28, ПК-29

Лабораторная работа №6. Изучение метода измерения реологических свойств	2ч		
Тема 6. Химические реагенты (6ч)			
Лекция 6. Разновидности химических реагентов, их назначение. Химические реагенты для регулирования свойств буровых промывочных жидкостей. Механизм действия реагентов электролитов, защитных коллоидов, высокомолекулярных соединений на глинистые растворы. Их назначение, индивидуальные особенности. Классификация глинистых растворов. Область применения различных видов глинистых растворов: пресных, минерализованных, кальциевых, калиевых, малосиликатные эмульсий. Сравнительная оценка, состав	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Лабораторная работа №7. Изучение фильтрационных и коркообразующих свойств бурового раствора	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Лабораторная работа №8. Изучение структурных свойств бурового раствора и измерения седиментационной устойчивости	2ч.		
Тема 7. Буровые растворы на водной основе: безглинистые растворы, с конденсированной твердой фазой. (7 ч)			
Лекция 7,8 Буровые растворы на водной основе: безглинистые растворы. Безглинистые водные суспензии, применение воды в качестве промывочной жидкости. Сравнительная оценка, область применения. Безглинистые промывочные жидкости на основе водных растворов полимеров (состав, свойства, сравнительная оценка, область применения). Буровые растворы на водной основе: безглинистые растворы, с конденсированной твердой фазой. Принцип получения дисперсной фазы. Способы регулирования дисперсности и структурообразования. Разновидности таких промывочных жидкостей. Особенности регулирования свойств состава, сравнительная оценка, область применения. Буровые растворы для разбуривания надсолевых отложений. Особенности солевого состава бурового раствора и выбор источников минерализации для проводки скважин в условиях солевого тектогенеза. Исследование буровых растворов полученных по гель-технологии.	4ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Практическое занятие №1. Выбор типа промывочной жидкости для конкретных геолого-технологических условий бурения	3ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Дисциплинарный модуль 6.2 (4ч)			
Тема 8. Аэрированные промывочные жидкости и газообразные циркуляционные агенты.			
Лекция 9. Аэрированные промывочные жидкости, способы аэрации. Стабилизация. Особенности регулирования состава, свойств. Достоинства и недостатки. Область применения. Газообразные циркуляционные агенты. Область и специфика применения. Аэрация буровых растворов при использовании флотационных утяжелителей. Буровые растворы, используемые в зонах АНПД. Промывка пеной, газом.	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Практическое занятие №2. Составление сравнительной характеристики показателей свойств буровых технологических жидкостей для бурения в зонах АВПД и АНПД, распределение	2ч.	<i>работа в малых группах</i>	ПК-8, ПК-28, ПК-29

температуры в циркулирующем буровом растворе.			
Тема 9. Растворы на нефтяной углеводородной основе. (4ч)			
Лекция 10. Безглинистые буровые промывочные жидкости на углеводородной основе, их компонентный состав. Требования к материалам для приготовления растворов на углеводородной основе. Известково-битумный раствор, особенности его состава, область применения. Обращенные (инвертные) эмульсионные растворы как дисперсные системы. Сравнительная оценка, «безводных» растворов на углеводородной основе и область их применения. Стабилизация эмульсий. Сравнительная оценка и область применения обращенных эмульсионных растворов.	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Практическое занятие №3. Выбор и расчет количества химических реагентов для буровых технологических жидкостей	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Тема 10. Типы буровых растворов и условие их применения.(2ч)			
Лекция 11. Водные растворы ПАВ. Солевые буровые растворы. Гетерогенные ингибирующие растворы на водной основе. Силикатные буровые растворы, гидрофобизирующие растворы.	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Тема 11. Приготовление буровых растворов.(4ч)			
Лекция 12. Стандартные наземные циркуляционные системы буровых установок, их элементы. Оборудование для перемешивания промывочных жидкостей. Оборудование и технология приготовления буровых промывочных жидкостей на водной основе, РУО. Оборудование для размещения сыпучих материалов (2ч.). Очистка буровых промывочных жидкостей от выбуренной породы. Вибрационные сита (конструкция, работа). Факторы, определяющие пропускную способность вибросита по жидкости и скорость транспортирования шлама вдоль сетки. Факторы, определяющие размеры частиц, удаляемых гидроциклоном их промывочной жидкости.	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Практическое занятие №4. Расчеты при приготовлении буровых растворов.	2ч.	<i>работа в малых группах</i>	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Тема 12. Утяжеление, очистка и дегазация буровых растворов.(6ч)			
Лекция 13,14. Утяжеление, пути повышения качества утяжелителей. Трехступенчатая, четырехступенчатая система очистки промывочных жидкостей, Центрифуги. Ситрогидроциклонные установки для очистки утяжеленных промывочных жидкостей. Охрана труда и защита окружающей среды от загрязнения при очистке промывочной жидкости. Физико-химические методы очистки буровых растворов. Конструкция и режимы работы вакуумных дегазаторов. Принципы выбора аппаратов для дегазации промывочной жидкости. Достоинства и недостатки способа. Область применения.	4ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Практическое занятие №5 Выбор системы очистки для буровых технологических жидкостей. Техническая характеристика оборудования для очистки растворов	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29

Тема 13. Принципы выбора бурового раствора.(2ч)			
Лекция 15. Принципы выбора бурового раствора. Современные буровые растворы, используемые в стране. Требования к промывочной жидкости при наличии опасности возникновения различных осложнений, проведении геофизических исследований, вскрытии продуктивных пластов. Основные типы параметров и качества промывочной жидкости. Современные буровые растворы, используемые за рубежом. Технологический регламент. Контроль за качеством промывочной жидкости на буровой и в масштабе предприятия. Правила техники безопасности в нефтяной и газовой промышленности. Требования к охране труда, охране окружающей среды.	2ч.	лекция- визуализация	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Тема 14. Влияние свойств промывочных жидкостей и их состава на фильтрационно-емкостные свойства продуктивных пластов.(2ч)			
Лекция 16. Причины, вызывающие ухудшение фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов. Влияние свойств и состава промывочных жидкостей на фильтрационно-емкостные свойства прискважинной зоны пласта и пути решения проблемы качественного вскрытия продуктивных пластов. Влияние фильтратов технологических жидкостей на фильтрационные свойства коллекторов. Промывочные жидкости, применяемые при вскрытии продуктивных пластов. Влияние дисперсионной среды буровых растворов на фильтрационные свойства коллекторов нефти и газа. Влияние утяжелителей и реагентов структурообразователей промывочных жидкостей на фильтрационные свойства коллекторов нефти и газа. Влияние реагентов регуляторов свойств фильтрационных корок на фильтрационные свойства коллекторов нефти и газа. Методы исследования фильтрационно-емкостных свойств коллекторов нефти (газа)	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Тема 15. Рецептуры промывочных жидкостей для бурения наклонно-направленных и горизонтальных участков скважин. Охрана окружающей среды.(8ч)			
Лекция 17. Рецептуры биополимерных, полимерных, полимерглинистых растворов, растворов с малым содержанием твердой фазы недиспергирующего типа, гидрофобизирующих растворов обращенных эмульсии. Методы утилизации отработанных буровых растворов и шлама, методы обезвреживания отработанных буровых растворов и шлама.	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Практическое занятие №6. Составление технологического регламента для буровых технологических жидкостей.	2ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29
Практическое занятие №7,8. Оформление разделов курсовой работы по лабораторным и практическим занятиям	4ч.	-	ПК-8, ПК-28, ПК-29

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактными занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с буровыми растворами при строительстве скважин;
- выполнение графической части курсовой работы с использованием стандартных программных средств при проектировании.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Буровые технологические жидкости» приведены в методических указаниях:

Голубь С.И., Любимова С.В., Сливченко А.Ф., Соловьёв В.А., Файзуллин В.А., Хузина Л.Б., Шайхутдинова А.Ф. «Буровые технологические жидкости». Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплинам: «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Буровые технологические жидкости», «БНГС для экономики», «БНГС для менеджмента», «БНГС для разработчиков», «Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении», «Безопасность технологических процессов в бурении», «Разрушение горных пород», «Управление работой буровых инструментов», «Буровое оборудование», «Технологический риск в бурении», «Осложнения и аварии в бурении», «Проектно-сметное дело», «Реконструкция и восстановление скважин», «Породоразрушающий инструмент», «Управление работой буровых инструментов», «Подземный и капитальный ремонт скважин», «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин»,

«Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин», «Учебная научно-исследовательская работа студентов», «Управление траекторией ствола скважин сложного профиля», «Управление работой бурового инструмента», «Физико-химические процессы твердения и коррозии цементного камня», «Химия промывочной жидкости», «Гидроаэромеханика в бурении», «Заканчивание скважин», «Крепление нефтяных и газовых скважин», «Основы нефтегазового дела», «Управление качеством строительства скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 38.03.01 «Экономика» профилей «Экономика предприятий и организаций», «Экономика труда» и 38.03.02 «Менеджмент» профиля «Производственный менеджмент» всех форм обучения . – Альметьевск: АГНИ, 2017.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Буровые технологические жидкости» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена и курсовой работы, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений	Фонд тестовых заданий, вопросы для подготовки к

		обучающегося. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренера при подготовке к зачету или экзамену	тестированию
3	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
4	Курсовая работа	Авторская научно-исследовательская работа студента по приобретению практических навыков в области буровых растворов, направленный на выработку изучения методики измерения свойств буровых растворов, приобретения исследовательских навыков опыта работы с научными источниками и создание законченной самостоятельной работы.	Задания на курсовую работу, вопросы к защите курсовой работы
5	Экзамен	Итоговая форма оценки степени освоения дисциплины. Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания.	Перечень вопросов и задач к экзамену

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетв.»
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	ПК-8 Способность выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом	Знать: основные законы гидравлической системы «скважина-пласт» и в соответствии с ними корректировать технологический процесс бурения скважин.	Сформированные систематические представления об основных законах гидравлической системы скважина-пласт; о составлении технологического регламента	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах, о составлении технологического регламента	Неполные представления о гидравлической системе «скважина-пласт» и составление технологического регламента	Фрагментарные представления о гидравлической системе «скважина-пласт» и содержание технологического регламента
		Уметь: уметь выбирать и применять методы регулирования физических, химических процессов при составлении технологического регламента промывки скважин.	Сформированное умение выбора методов регулирования химических процессов, способности их применения при составлении технологического-регламента промывки скважин	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы выбора методов регулирования химических процессов, способности их применения при составлении технологического-регламента промывки скважин	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать методы регулирования химических процессов, способности их применения при составлении технологического-регламента промывки скважин	Фрагментарное умение выбирать методы регулирования химических процессов, способности их применения при составлении технологического-регламента промывки скважин

		Владеть: навыками составления технологических процессов промывки с учетом конкретных режимных параметров строительства скважин.	Успешное и систематическое владение навыками составления технологических процессов промывки с учетом конкретных режимных параметров строительства скважин	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками составления технологических процессов промывки с учетом конкретных режимных параметров строительства скважин	В целом успешное, но не систематическое владение навыками составления технологических процессов промывки с учетом конкретных режимных параметров строительства скважин	Фрагментарное владение навыками составления технологических процессов промывки с учетом конкретных режимных параметров строительства скважин
2	ПК-28 Способностью выполнять отдельные элементы проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования.	Знать: основы методики выполнения элементов технического задания по растворам для составления технологического регламента	Сформированные систематические представления о методике выполнения элементов задания для курсовой работы по промысловым жидкостям	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о выполнении элементов задания для курсовой работы по промысловым жидкостям	Неполные представления о стадиях разработки конструкторской документации, о методике выполнения элементов задания для курсовой работы по промысловым жидкостям	Фрагментарные представления о методике выполнения элементов задания для курсовой работы по промысловым жидкостям
		Уметь: осуществлять сбор и обработку данных для выполнения элементов технологического проектирования промывки скважин применительно геолого-технологическим данным (ГТН);	Сформированное умение выполнения отдельных элементов проектирования технологического регламента на промысловую жидкость	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнения отдельных элементов проектирования технологического регламента на промысловую жидкость	В целом успешное, но не систематическое умение выполнения отдельных элементов проектирования технологического регламента на промысловую жидкость	Фрагментарное умение выполнения отдельных элементов проектирования технологического регламента на промысловую жидкость
		Владеть: навыками проектирования технической составляющей по заданию курсовой работы	Успешное и систематическое владение навыками выполнения задания по курсовой работе включая элементы обоснования, выбора	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками выполнения задания по курсовой работе включая элементы	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выполнения задания по курсовой работе включая элементы обоснования, выбора расчета, анализа по	Фрагментарное владение навыками выполнения задания по курсовой работе включая элементы обоснования, выбора расчета, анализа по

			расчета, анализа по промывочным жидкостям	обоснования, выбора расчета, анализа по промывочным жидкостям	промывочным жидкостям	промывочным жидкостям
3	ПК-29 Способность использовать стандартные программные средства при проектировании.	Знать: основы выполнения курсовой работы с использованием стандартных программных средств.	Сформированные систематические представления об основных стандартных программных средств при проектировании технологического регламента связанных с технологическими жидкостями	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных стандартных программных средств при проектировании технологического регламента связанных с технологическими жидкостями	Неполные представления об основных стандартных программных средств при проектировании технологического регламента связанных с технологическими жидкостями	Фрагментарные представления об основных стандартных программных средств при проектировании технологического регламента связанных с технологическими жидкостями
		Уметь: использовать стандартные программные средства для выполнения заданий при проектировании технологического регламента.	Сформированное умение составления технологической документации с использованием стандартных программных средств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в составлении технологической документации с использованием стандартных программных средств	В целом успешное, но не систематическое умение составления технологической документации с использованием стандартных программных средств	Фрагментарное умение составления технологической документации с использованием стандартных программных средств
		Владеть: способность обрабатывать результаты выполненной работы с применением стандартных программных средств.	Успешное и систематическое владение навыками работы с применением стандартных программных средств при проектировании технологического регламента на промывочные растворы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками работы с применением стандартных программных средств при проектировании технологического регламента на	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы с применением стандартных программных средств при проектировании технологического регламента на промывочные растворы	Фрагментарное владение навыками работы с применением стандартных программных средств при проектировании технологического регламента на промывочные растворы

				промывочные растворы		
--	--	--	--	-------------------------	--	--

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Буровые технологические жидкости» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Дисциплинарный модуль 6.1.

Образцы вариантов тестовых заданий по дисциплинарному модулю 6.1 (ПК-8)

№	Вопрос	Варианты ответов		
		1	2	3
1	Функции промывочной жидкости	Создание нагрузки на долото	Определение дебита скважины	Очистка забоя скважины
2	Требования к буровым промывочным жидкостям	Инертность по отношению к разбуиваемым породам	Углубление ствола скважины	Изоляция проницаемых горизонтов и сохранность запасов полезных ископаемых
3	Бентонитовые глины	Монтмориллонитовые	Гидрослюдистые	Палыгорскитовые
4	Наиболее распространенное название жидкости предназначенной для удаления продуктов разрушения из нефтяной скважины	Буферная жидкость	Буровой раствор	Раствор для глушения
5	Наиболее распространенный тип бурового раствора	Дисперсные системы на нефтяной основе	Сжатый воздух	Водные дисперсные системы

Образцы вариантов тестовых заданий по дисциплинарному модулю 6.1 (ПК-28)

№	Вопрос	Варианты ответов		
		1	2	3
1	Какие системы называются гомогенными	Однофазные системы из двух или более веществ, не имеющие между компонентами поверхности раздела	Жидкости состоящие из одного компонента	Системы, состоящие из двух или большего числа фаз, между которыми существуют реальные поверхности раздела
2	Какие системы называются	Мутные жидкости с находящимися в	Многофазные жидкие	Системы, состоящие из двух или большего числа фаз,

	гетерогенными	них во взвешенном состоянии частицами твердого вещества	системы, в которых в одной жидкости находятся во взвешенном состоянии мельчайшие капельки другой жидкости	между которыми существуют реальные поверхности раздела
3	Истинные растворы это	Гомогенные системы	Гетерогенные системы	Полидисперсные системы
4	Что характеризует дисперсность	Форму дисперсной фазы	Степень раздробленности частиц дисперсной фазы	Количество дисперсной фазы
5	Аэрированной жидкостью называется	Многофазная система, содержащая дисперсную фазу в виде пузырьков воздуха	Микрогетерогенные системы с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой	Многофазные жидкие системы, в которых в одной жидкости находятся во взвешенном состоянии мельчайшие капельки другой жидкости

Образцы вариантов тестовых заданий по дисциплинарному модулю 6.1 (ПК-28)

№	Вопрос	Варианты ответов		
		1	2	3
1	Требования к оформлению курсовой работы	по ГОСТ	по стандарту	по требованию кафедры
2	Объем выполнения курсовой работы	20 страниц	30 страниц	согласно задания
3	Какими документами руководствуются при написании курсовой работы	методические указания	интернет-источник	правилами оформления технической документации
4	Использование программных продуктов при написании курсовой работы	Microsoft Word	KOMPAS 3D	Microsoft Excel
5	В какой программе выполняется технологический регламент	KOMPAS 3D	AutoCad	nanoCad

Дисциплинарный модуль 6.2.

Образцы вариантов тестовых заданий по дисциплинарному модулю 6.2 (ПК-8)

№	Вопрос	Варианты ответов		
		1	2	3
1	Глина - это	Показатель водоотдачи	Утяжелитель	Структурообразователь
2	Оценка прочности структуры	Водородный показатель pH	Условная вязкость	Величина статического напряжения сдвига
3	Неньютоновские жидкости описываются уравнением	Оствальда	Шведова - Бингама	Уравнением Муни
4	Суспензии представляют собой	Многофазная система, содержащая дисперсную фазу в виде пузырьков воздуха	Однофазные системы из двух или более веществ, не имеющие между компонентами и поверхности раздела	Микрогетерогенные системы с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой
5	Эмульсиями называются	Многофазные жидкие системы, в которых в одной жидкости находятся во взвешенном состоянии мельчайшие капельки другой жидкости	Однофазные системы из двух или более веществ, не имеющие между компонентами и поверхности раздела	Многофазная система, содержащая дисперсную фазу в виде пузырьков воздуха

Образцы вариантов тестовых заданий по дисциплинарному модулю 6.2 (ПК-28)

№	Вопрос	Варианты ответов		
		1	2	3
1	В каком качестве применяются истинные растворы в бурении	Либо для обработки промысловых жидкостей, либо (реже) в качестве непосредственно промысловых жидкостей	Для обработки промысловых жидкостей	Для получения истинной информации о процессах в скважине
2	Что такое адсорбция?	Самопроизвольное повышение концентрации растворенного вещества на границе раздела фаз по сравнению с концентрацией этого	Перемещение отрицательно заряженных частиц к положительному полюсу, а положительно	Физический процесс сопровождаемый химическим взаимодействием веществ

		вещества во всем объеме дисперсной системы	заряженных к отрицательному	
3	Что такое поверхностно-активные вещества (ПАВ)	Вещества активизирующиеся на поверхности дисперсной фазы	Вещества активные только в приповерхностной зоне	Вещества, понижающие поверхностное натяжение на поверхности вещества
4	Что такое гидратная оболочка	Дисперсионная среда адсорбированная на дисперсной фазе	Защитный слой на поверхности твердой частицы	Адсорбированный и диффузный слои вокруг твердой частицы
5	Кинетическая устойчивость дисперсных систем это	Процесс связанный с оседанием частиц под действием силы тяжести и броуновским движением, при котором частицы равномерно распределяются по объему	Процесс стабилизации бурового раствора	Процесс связанный с оседанием частиц под действием силы тяжести

Образцы вариантов тестовых заданий по дисциплинарному модулю 6.2 (ПК-29)

№	Вопрос	Варианты ответов		
		1	2	3
1	Возможно ли использовать результаты полученные на тренажере-имитаторе бурения для составления курсовой работы?	да	нет	обязательно
2	Какие показатели циркуляционной системы корректируются в процессе промывки на тренажере-имитаторе АМТ-231	Нижняя и верхняя граница потока раствора на входе и на выходе	Температура раствора	Объем раствора
3	Какие органы управления отражаются на пульте циркуляционной системы тренажера АМТ-231	-дегазатор -блок очистки	Плотность раствора в емкостях	-число ходов насоса; выходные,разделительные задвижки насоса
4	Включаются ли насосы при СПО	да	нет	только в особых случаях
5	Что включается в характеристику насосов на тренажере АМТ-231	-максимальное число двойных ходов -коэффициент расхода	-максимальное давление нагнетания	Ответ 1и2

			-максимальная подача	
6	Что возможно изучить на тренажере АМТ-213	Обстановку реальной буровой	Психомоторные навыки проведения технологических операций	Осложненные ситуации в процессе бурения скважин

6.3.2 Лабораторные работы

6.3.2.1 Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Лабораторная работа №1

Приготовление бурового раствора.

Компонентный состав бурового раствора

Перечень вопросов для самопроверки

1. Классификация глин по минералогическому составу(ПК-8).
2. Какие глины лучше гидратируют? Почему(ПК-8)?
3. Какие глины лучше диспергируют? Что на это влияет(ПК-8)?
4. В какой воде и с какой концентрацией происходит полное растворение КМЦ(ПК-8)?
5. К каким реагентам относится КМЦ(ПК-8)?
6. По каким показателям определяют качественный глинистый раствор(ПК-28)?
7. Какие растворы находят наиболее широкое применение при бурении скважин(ПК-28)?
8. В зависимости от какой составной части дисперсной системы изменяется плотность и условная вязкость БПЖ(ПК-28)?
9. Как определить концентрацию глины и влияет ли это на выход глинистого раствора(ПК-28)?
10. Четырехступенчатая система очистки(ПК-28).

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в методических указаниях:

Сливченко А.Ф., Голубь С.И. Буровые технологические жидкости: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Буровые технологические жидкости» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Бурение нефтяных и газовых скважин» очной и заочной форм обучения – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил не критичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Практическое занятие № 1.

Выбор типа промывочной жидкости для конкретных геолого-технических условий бурения

Задание 1. Расписать типы растворов по интервалам бурения скважины по ГТН. Описать условия применения, преимущества и недостатки выбранных типов растворов по интервалам бурения.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в методических указаниях:

Сливченко А.Ф., Голубь С.И. Буровые технологические жидкости: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Буровые технологические жидкости» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» очной и заочной форм обучения. Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017.

6.3.5. Курсовая работа

6.3.5.1. Порядок проведения

Выполнение курсовой работы осуществляется обучающимися самостоятельно. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.5.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100 ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач дисциплины;

- дал четкие, обоснованные и полные ответы на вопросы при защите курсовой работы, проявил готовность к дискуссии, высокий уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками, полностью и доходчиво изложил этапы решения задач, четко сформулировал результаты и доказал их высокую значимость, проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом курсовой работы.

Баллы в интервале 71-85 ставятся, если обучающийся:

- ответил на вопросы преимущественно правильно, но недостаточно четко, уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками средний, сформулированные задачи изложены с некоторыми погрешностями, владение материалом курсовой работы достаточно свободное.

Баллы в интервале 55-70 ставятся, если обучающийся:

- ответил на вопросы не в полном объеме, на некоторые вопросы ответ не дал, продемонстрировал уровень владения знаниями, умениями и навыками базовый,

имеются заметные погрешности в структуре курсового проекта, владение материалом курсовой работы не вполне свободное, но достаточное.

Баллы в интервале 0-54 ставятся:

- в случае, если на большую часть вопросов и замечаний ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность обучающегося по теме курсовой работы, вызывающие сомнение в самостоятельном выполнении курсовой работы, неудовлетворительное владение полученными знаниями, умениями и навыками (компетенции не освоены).

6.3.5.3. Содержание оценочного средства

Темы курсовой работы посвящены проектированию технологического регламента на промывочные растворы для бурения скважины глубиной ...м на ... месторождении:

- составление технологического регламента промывочной жидкости Компетенции(ПК-8, ПК-28,ПК-29);

- составление рабочей схемы наземной циркуляционной системы Компетенции(ПК-8, ПК-28,ПК-29);;

- расчет гидравлической программы промывки скважины Компетенции(ПК-8, ПК-28,ПК-29).

Примерный вариант задания на курсовую работу

ТЕМА: Проектирование технологического регламента наклонно-направленной скважины глубиной _____м на _____ площадь.

Исходные данные:

Площадь: _____

Назначение скважины: _____

Проектная глубина: _____

Вид профиля: _____

СОДЕРЖАНИЕ РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ:

1. Введение.
2. Характеристика проектной скважины.
3. Характеристика геологического разреза скважины.
4. Анализ горно-геологических условий бурения.
5. Обоснование расчленения геологического разреза на интервалы с несовместимыми или существенно различными требованиями к промывочной жидкости.
6. Обоснование выбора типа промывочной жидкости для различных интервалов разреза.
7. Выбор состава промывочной жидкости.
8. Выбор показателей свойств промывочной жидкости.
9. Рекомендации по реализации технологического регламента.
10. Расчет расхода бурового раствора и материалов для его приготовления и регулирования свойств.

11. Выбор средств для размещения, приготовления, очистки, дегазации, перемешивания, обработки промывочной жидкости.

12. Выбор средств для контроля качества и количества промывочной жидкости .

13. Рекомендации по охране окружающей среды от загрязнения буровым раствором, шламом и сточными водами.

Примерные вопросы к защите курсовой работы:

№ п/п	Примерные вопросы к защите курсового проекта	ПК-8	ПК-28
1.	Не совместимые интервалы бурения скважины	+	
2.	Совместимые интервалы бурения скважины	+	
3.	Параметры промывочной жидкости под кондуктор	+	
4.	Параметры промывочной жидкости под эксплуатационную колонну	+	
5.	Параметры промывочной жидкости под направление	+	
6.	Типы промывочной жидкости при бурении направления	+	
7.	Типы промывочной жидкости при бурении кондуктора	+	
8.	Типы промывочной жидкости при бурении эксплуатационной колонны	+	
9.	Типы промывочной жидкости при бурении осложненных участков	+	
10.	Материалы и химические реагенты для приготовления буровых растворов	+	
11.	Материалы и химические реагенты для обработки буровых растворов	+	
12.	Основы расчетов потребности в материалах и химических реагентов для приготовления промывочной жидкости	+	
13.	Основы расчетов потребности в материалах и химических реагентов для обработки промывочной жидкости	+	
14.	Технология приготовления промывочной жидкости на буровой	+	
15.	Технология приготовления промывочной жидкости стационарно	+	
16.	Технология химической обработки промывочной жидкости на водной основе		+
17.	Технология химической обработки промывочной жидкости на углеводородной основе		+
18.	Контроль параметров буровых растворов на буровой		+
19.	Контроль параметров буровых растворов в лабораторных условиях		+
20.	Основы гидравлического расчета промывки скважины		+
21.	Цель гидравлического расчета		+
22.	Оборудование для приготовления бурового раствора		+

23.	Оборудование для очистки бурового раствора		+
24.	Технология промывки скважин с учетом охраны окружающей среды		+
25.	Методика определения фильтрационных свойств бурового раствора		+
26.	Методика определения структурно-механических свойств бурового раствора		+
27.	Методика определения реологических свойств бурового раствора		+
28.	Методика определения коркообразующих свойств бурового раствора		+
29.	Методика определения седиментационных свойств бурового раствора		+
30.	Методика определения содержания твердой фазы в буровом растворе		+

Компетенция ПК-29 формируется при оформлении курсовой работы по дисциплине «Буровые технологические жидкости».

Требования к оформлению и выполнению расчетно-пояснительной записки, чертежей, а также варианты заданий на курсовой проект приведены в методических указаниях:

Амерханова С.И., Голубь С.И. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Буровые технологические жидкости» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» очной и заочной форм обучения. Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017.

6.3.6. Экзамен

6.3.6.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, задачи. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые задачи прорешиваются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание (задачу). Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.6.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;
- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;
- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;
- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;

- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;

- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способность самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.6.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ПК-8	ПК-28
1.	Глиноматериалы. Пути повышения их качества.	+	
2.	Гидратация и диспергирование Na и Ca глин.	+	
3.	Строение глинистой частицы.	+	
4.	Роль реологических свойств при бурении и заканчивании скважин.	+	
5.	Регулирование содержания твердой фазы в буровом растворе.	+	
6.	Механизм действия реагентов на глинистые растворы.	+	
7.	Роль структурных свойств буровых растворов при бурении и заканчивании скважин.	+	
8.	Трехступенчатая система очистки.	+	
9.	Флокулянты. Особенность их применения при очистке бурового раствора.	+	
10.	Классификация буровых растворов по степени минерализации.	+	
11.	Требования к фильтрационной корке.	+	
12.	Химическая обработка буровых растворов.	+	
13.	Безглинистые промывочные жидкости на основе водородных растворов полимеров.	+	
14.	Методы измерения плотности, седиментационной устойчивости растворов.	+	
15.	Газовые сепараторы. Принцип действия.	+	
16.	Технологические жидкости ингибирующего действия.	+	
17.	Двухступенчатая система очистки.	+	

18.	Физико-химические методы очистки растворов.	+	
19.	Влияние электролитов на свойства буровых растворов.	+	
20.	Оборудование и технология приготовления буровых растворов.	+	
21.	Классификация полимеров. КМЦ (производство, состав).	+	
22.	Безглинистые буровые растворы.	+	
23.	Контроль за качеством буровой промывочной жидкости.	+	
24.	Буровые растворы на углеводородной основе.	+	
25.	Современные тенденции развития технологии буровых растворов в России и за рубежом.	+	
26.	Конструкция и режим работы центрифуг.	+	
27.	Пути повышения качества утяжелителей. Требования к ним.	+	
28.	Правила техники безопасности в нефтяной и газовой промышленности при промывке скважин.	+	
29.	Выбор вибросит.	+	
30.	Классификация химических реагентов.	+	
31.	Выбор гидроциклонов.	+	
32.	Особенности работы гидроциклонов. Условия их использования.	+	
33.	Влияние реагентов разжижителей на свойства буровых растворов.	+	
34.	Аэрированные промывочные жидкости.	+	
35.	Приборы для измерения фильтрационных, реологических, структурных свойств буровых растворов.	+	
36.	Обращенные эмульсии.		+
37.	Приборы для измерения содержания песка, pH в буровом растворе.		+
38.	Требования к материалам для приготовления растворов на углеводородной основе.		+
39.	Контроль параметров буровых растворов.		+
40.	Буровые растворы с конденсированной твердой фазой.		+
41.	Охрана окружающей среды от загрязнения при очистке промывочных жидкостей.		+
42.	Способы измерения набухания глины.		+
43.	Газообразные циркуляционные агенты.		+
44.	Требования к буровым технологическим жидкостям при проведении ГИС.		+
45.	Приборы для измерения вязкости, седиментационной устойчивости растворов.		+

46.	Стабилизация эмульсий.		+
47.	Классификация полимеров. Требования к промывочным жидкостям при вскрытии продуктивных пластов.		+
48.	Способы регулирования плотности промывочной жидкости.		+
49.	Циркуляционная система промывки скважин.		+
50.	Буровые технологические жидкости как дисперсные системы.		+
51.	Регулирование дифференциального давления с помощью промывочных жидкостей.		+
52.	Ньютоновские и неньютоновские жидкости.		+
53.	Двухфункциональные полимеры. Условия применения.		+
54.	Требования к буровым технологическим жидкостям. Псевдопластичные жидкости.		+
55.	Реологические кривые.		+
56.	БПЖ при бурении горизонтальных участков скважин.		+
57.	Коагуляция. Коллоидная защита.		+
58.	Глина – основная фаза глинистых растворов.		+
59.	Агрегативная и седиментационная устойчивость растворов.		+
60.	Принципы выбора бурового раствора.		+
61.	Регулирование содержания твердой фазы в растворах.		+
62.	Роль дегазации при очистке БПЖ.		+
63.	Тиксотропия. Структурные свойства буровых технологических жидкостей.		+
64.	Биополимерные растворы.		+
65.	Реагенты-понижители фильтрации.		+
66.	Влияние минералогического состава и вида поглощенных катионов на гидратацию и диспергирование глин.		+
67.	Ситогидроциклонные установки для очистки утяжеленных промывочных жидкостей.		+
68.	Выбор плотности промывочных жидкостей.		+
69.	Влияние температуры и давления на свойства буровых растворов.		+
70.	Физико-химические методы очистки растворов.		+

Примерные типовые задачи к экзамену (ПК-8, ПК-28):

1. Рассчитать исходный объем бурового раствора:

$$V_{исх} = V_{ис} + V_{скв}$$

где $V_{\text{скв}}$ – объем скважин при глубине начала рассматриваемого интервала м^3 .

Объем скважины вычисляют по формуле:

$$V_{\text{скв}} = \frac{\pi}{4} \sum_{i=1}^{m-1} k_i^2 d_i^2 l_i ,$$

где d_i – диаметр долота или внутренний диаметр обсадной колонны, м;

k_i – коэффициент увеличения диаметр за счет кавернозности (для обсаженных участков $k_i = 1,00$);

l_i – длина участка ствола, соответствующая диаметра d_i , м.

2. Рассчитать запасной объем раствора.

$$V_{\text{зан}} = K_{\text{зан}} \frac{\pi}{4} \sum_{i=1}^m k_i^2 d_i^2 l_i ,$$

где $K_{\text{зан}}$ – коэффициент запаса раствора при бурении рассматриваемого интервала.

При бурении интервалов, где возможны газонефтепроявления; при вскрытии пластов на вновь разбуриваемых площадях, а также при бурении на газовых и газоконденсатных месторождениях с аномально высокими пластовыми давлениями; при разбурировании интервалов, содержащих сероводород или другие агрессивные и токсичные флюиды, необходимо принимать $K_{\text{зан}} = 1,00$.

Для всех других случаев коэффициент запаса раствора определяется буровой организацией по согласованию с военизированной службой.

3. Рассчитать объем раствора, необходимый для бурения скважины.

$$V_{\text{бур}} = n_m l_m ,$$

где: n_m – норма расхода бурового раствора для бурения рассматриваемого интервала, $\text{м}^3/\text{м}$;

l_m – длина интервала применения данной нормы, м.

4. Определить объем бурового раствора для скважины: диаметр скважины – 216 мм, коэффициент кавернозности 1,05, глубина скважины 1750 м?

5. Пластовое давление продуктивного нефтенасыщенного пласта составляет 25 МПа. Необходимо рассчитать минимально допустимую плотность бурового раствора при глубине скважины по вертикали 1810 м и нормальных условиях ведения работ?

6. Проектная плотность бурового раствора 1140 $\text{кг}/\text{м}^3$. Определить минимально и максимально допустимую плотности с учетом отсутствия газонефтеводопроявлений и осложнений?

7. Максимально ожидаемая температура на устье скважины составляет 40 $^{\circ}\text{C}$. Какой должна быть минимальная температура вспышки раствора на углеводородной основе?

8. Сколько необходимо добавить карбонатного утяжелителя плотностью 2600 $\text{кг}/\text{м}^3$ для утяжеления 100 м^3 бурового раствора исходной плотности 1250 $\text{кг}/\text{м}^3$ до плотности 1300 $\text{кг}/\text{м}^3$?

9. В 50 м³ раствора плотностью 1240 кг/м³ добавляют 10 м³ раствора плотностью 1140 кг/м³. Определить плотность получившегося смешанного раствора?

10. Статическое забойное давление бурового раствора плотностью 1250 кг/м³ составляет 21 МПа. При циркуляции данного раствора динамическое забойное давление составляет 23 МПа. Рассчитать эквивалентную циркуляционную плотность?

11. Найти содержание глины (в %) в глинистом растворе, если известно, что его плотность 1260 кг/м³. Плотность глины 2100 кг/м³?

12. Определить количество воды, добавляемой к буровому раствору для уменьшения ее плотности от 1,3 до 1,1 г/см³. Объем циркулирующего бурового раствора в скважине составляет 60 м³?

13. Определить плотность бурового раствора, если к объему бурового раствора (40 м³) плотностью 1,5 г/см³ добавить 20 м³ бурового раствора плотностью 1,25 г/см³?

14. Определить количество утяжеленного бурового раствора плотностью 1,6 г/см³, добавляемого к буровому раствору плотностью 1,15 г/см³ для увеличения его плотности до 1,25 г/см³, если объем циркулирующего бурового раствора составляет 100 м³?

15. Согласно Правил нефтяной и газовой промышленности плотность бурового раствора при вскрытии газонефтеводосодержащих отложений должна определяться для горизонта....

- а) с максимальным градиентом пластового давления в интервале совместимых условий бурения;
- б) с минимальным градиентом пластового давления в интервале совместимых условий бурения.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущих и промежуточных контролей в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- защита лабораторных, практических работ принимается в установленные сроки.

- при наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Буровые технологические жидкости» предусмотрено два дисциплинарных модуля в семестре.

Дисциплинарный модуль	ДМ 6.1	ДМ 6.2
Текущий контроль (тестирование)	7-11	10-18
Текущий контроль (защита практические занятия)	2-4	10-17
Текущий контроль (защита лабораторных работ)	6-10	-
Общее количество баллов	15-25	20-35
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 6.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л-Р-1 Приготовление бурового раствора. Компонентный состав бурового раствора	2
2	Л-Р-2 Приготовление глинистых растворов с заданной рецептурой	1
3	Л-Р-3. Изучение влияния минерализации воды и типа глин на свойства глинистых растворов	1
4	Л-Р-4. Изучение метода измерения плотности	1
5	Л-Р-5. Изучение метода измерения условной вязкости буровых	1

	растворов	
6	Л-Р-6 Изучение метода измерения реологических свойств	1
7	Л-Р-7. Изучение фильтрационных и коркообразующих свойств бурового раствора	1
8	Л-Р-8. Изучение структурных свойств бурового раствора и измерения седиментационной устойчивости	1
9	П-3-1 Выбор типа промывочной жидкости для конкретных геолого-технологических условий бурения	4
Итого:		14
Текущий контроль		
1	Тестирование	11
Итого по ДМ 6.1		25

Дисциплинарный модуль 6.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П-3-2. Составление сравнительной характеристики показателей свойств буровых технологических жидкостей для бурения в зонах АВПД и АНПД, распределение температуры в циркулирующем буровом растворе.	4
2	П-3-3. Выбор и расчет количества химических реагентов для буровых технологических жидкостей	2
3	П-3-4 Расчеты при приготовлении буровых растворов.	3
4	П-3-5 Выбор системы очистки для буровых технологических жидкостей. Техническая характеристика оборудования для очистки растворов	2
5	П-3-6 Составление технологического регламента для буровых технологических жидкостей.	2
6	П-3-7,8 Оформление разделов курсовой работы по лабораторным и практическим занятиям .	4
Итого:		17
Текущий контроль		
1	Тестирование	18
Итого по ДМ 6.2		35

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов),
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов),
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов),
- завоевание призового места (1-3) на олимпиаде, проводимой кафедрой и (до 5 баллов), на олимпиадах в других вузах (до 10 баллов),

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело по дисциплине «Буровые технологические жидкости» предусмотрен **экзамен**.

Критерии оценки знаний студентов в рамках итогового контроля в форме экзамена

№	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1.	Первый теоретический вопрос	10
2.	Второй теоретический вопрос	12
3.	Практическое задание	18
	Итого	40

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело по дисциплине «Буровые технологические жидкости» предусмотрена **курсовая работа**.

Критерии оценки выполнения и защиты курсовой работы

№ п\п	Виды деятельности студента при выполнении курсовой работы	Максимальное количество баллов
Текущая работа		50
1	Постановка задачи, анализ задания, сформулированного в виде технической потребности и всех имеющихся исходных данных для его выполнения и определение недостающих показателей	5-10
2	Выбор расчетных методик и формул для решения поставленных задач и обоснование принятых допущений. Решение поставленной (экспериментальной, теоретической) задачи	10-20
3	Анализ полученного решения и его качественная оценка	15-20
4	Суммарная оценка за выполнение указанных процедур	30-50
Защита курсовой работы		50
5	- Качество выполнения чертежей и иллюстраций; - Качество анализа используемой литературы; - Полнота и качество выполненной работы; - Использование современных информационных технологий; - Умение студента ориентироваться в теоретическом материале работы и доходчиво ее доложить.	25-50
Общая оценка		100

Шкала перевода рейтинговых баллов по курсовой работе

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Пуля, Ю. А. Буровые промывочные и тампонажные растворы : учебно-методическое пособие / Ю. А. Пуля, И. В. Мурадханов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 106 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63078.html	1
2	Аксенова, Н. А. Буровые промывочные жидкости и промывка скважин. В 3 томах. Т.1 : учебное пособие для вузов / Н. А. Аксенова, О. В. Рожкова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2016. — 167 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83681.html	1
3	Аксенова, Н. А. Буровые промывочные жидкости и промывка скважин. В 3 томах. Т.2 : учебное пособие для вузов / Н. А. Аксенова, О. В. Рожкова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2016. — 102 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83682.html	1
4	Аксенова, Н. А. Буровые промывочные жидкости и промывка скважин. В 3 томах. Т.3 : учебное пособие / Н. А. Аксенова, О. В. Рожкова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2016. — 120 с.	Режим доступа http://www.iprbookshop.ru/83683.html	1
Дополнительная литература			
1	Справочник бурового мастера. Том 1: учебно-практическое пособие / В. П. Овчинников, С. И. Грачев, Г. П. Зозуля, Г. А. Кулябин. —	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5069.html	1

	Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. — 608 с.		
2	Справочник бурового мастера. Том 2: учебно-практическое пособие / В. П. Овчинников, С. И. Грачев, Г. П. Зозуля, Г. А. Кулябин. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. — 608 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5070.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Хузина Л.Б., Голубь С.И., Файзуллин В.А., Сливченко А.Ф., Соловьёв В.А., Любимова С.В., Шайхутдинова А.Ф. Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплинам: «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Буровые технологические жидкости», «основы технологических процессов бурения скважин для экономики», «Основы технологических процессов бурения скважин для менеджмента», «БНГС для разработчиков», «Автоматизация технологических процессов и геонавигация в бурении», «Безопасность технологических процессов в бурении», «Разрушение горных пород», «Управление работой буровых инструментов», «Буровое оборудование», «Технологический риск в бурении», «Осложнения и аварии в бурении», «Проектно-сметное дело», «Реконструкция и восстановление скважин», «Породоразрушающий инструмент», «Управление работой буровых инструментов», «Подземный и капитальный ремонт скважин», «Техника и технология капитального ремонта нефтяных и газовых скважин», «Технологические основы освоения и глушения нефтяных и газовых скважин», «Учебная научно-исследовательская работа студентов», «Управление траекторией ствола скважин сложного профиля», «Управление	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	работой бурового инструмента», «Физико-химические процессы твердения и коррозии цементного камня», «Химия промывочной жидкости», «Гидроаэромеханика в бурении», «Заканчивание скважин», «Крепление нефтяных и газовых скважин», «Основы нефтегазового дела», «Управление качеством строительства скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 38.03.01 «Экономика» профилей «Экономика предприятий и организаций», «Экономика труда» и 38.03.02 «Менеджмент» профиля «Производственный менеджмент» всех форм обучения . – Альметьевск: АГНИ, 2017.		
2	Сливченко А.Ф., Голубь С.И. Буровые технологические жидкости: Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Буровые технологические жидкости» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программ «Бурение нефтяных и газовых скважин» очной и заочной форм обучения – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3	Сливченко А.Ф., Голубь С.И. Буровые технологические жидкости: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Буровые технологические жидкости» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» очной и заочной форм обучения. Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
4.	Амерханова С.И., Голубь С.И. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Буровые	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	технологические жидкости» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» очной и заочной форм обучения. Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017.		
--	--	--	--

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплин

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Инновационно-аналитический портал «Нефть России»	http://www.oilru.com
2	Научно-технический и производственный журнал «Нефтяное хозяйство»	http://www.oil-industry.ru
3	Национальный отраслевой журнал «Нефтегазовая вертикаль»	http://www.ngv.ru
4	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
5	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
7	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru
8	Специализированный журнал «Бурение и нефть»	http://www.burneft.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться

к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшийся на занятии.

Курсовая работа по дисциплине «Буровые технологические жидкости» – самостоятельная учебная работа по приобретению практических навыков в области бурения нефтяных и газовых скважин. Тема курсового проекта и исходные данные для его выполнения выдаются обучающемуся на первой неделе шестого семестра. Студент выполняет курсовой проект по закрепленному на кафедре ГТН (геолого-технологическому наряду). В процессе выполнения курсового проекта проводятся групповые и индивидуальные консультации. На кафедре представлен для общего обозрения график выполнения курсовой работы. Защита курсовой работы проводится комиссией из числа ППС кафедры. Итоговая оценка за курсовую работу выставляется после проведения его защиты.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра),
- решение практических задач;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях,

выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (<http://elibrary.agni-rt.ru>), доступ к которым предоставлен студентам.

10.Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 1AF2161220051712030166	562/498 от 28.11.2016г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
	Тренажер-имитатор по бурению АМТ-231 и капитальному ремонту скважин АМТ-411	Лицензионное соглашение № 02-0-15-202 от 15.10.2015г. по использованию программы клиент сервера тренажеров имитатора бурения АМТ-231, капитального ремонта скважин АМТ-411.	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Буровые технологические жидкости» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-102 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных	1 .Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом1. Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP (лицензия №67892163 от 26.12.2016г.) 4.Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	(лицензия №67892163 от 26.12.2016г.) 5.Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License, 500 Users (лицензия №24С4-191023-143020-830-784, срок действия лицензии до 07.02.2021г.) 7.Adobe Acrobat Reader DC (свободная лицензия) 8.7-Zip File Manager (свободная лицензия) 9.Макет действующей буровой установки с внутренней полостью; 10.Макет пакера ПДМ в разрезе; 11.Макет способов цементирования в разрезе; 12.Макет бурения боковых горизонтальных стволов в разрезе; 13.Макет «Вибросита»; 14.Макет «Гидроциклон»; 15.Макет «Яссы» в разрезе; 16.Макет «Труболовки» в разрезе; 17.Макет «Колокол» в разрезе; 18.Макет «Башмачная направляющая пробка» в разрезе; 19. Макет «Обратный клапан» в разрезе; 20. Макет «Центраторы»; 21.Образцы долот 22.Комплект моделей (фрагментов) центраторов. 23.Комплект моделей (фрагментов) калибраторов. 24. Натурные образцы оборудования для локального крепления скважин. 25. Макет винтового забойного двигателя Д-160, 26.Устройство для зарезки бокового ствола 27.Клин-отклонитель, 28. Демонстрационные плакаты по новым технологиям в бурении.
2	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-103 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер IT Corp 3260 HB1/ G3260/ 8Gb/ с монитором Samsung 2.Телевизор LG 3.Экран на штативе 4.Проектор 5.Образцы пропантов 6.Образцы хим.реагентов 7.Демонстрационные плакаты ГРП
3	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-104 (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) самостоятельной работы))	1. Компьютеры Intel Core i5 4460 3.2/8 Gb DDR3/1 Tb/1 Gb Radeon R7 250x/DVD-RW/Case – 10 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института, для обучения на тренажере-имитаторе по бурению АМТ-231 и капитальному ремонту скважин АМТ-411, и тренажере ГЕОС.301446.013 ИЭ
4	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б	1.Фильтр-пресс,

	аудитория Б-108 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	2.Вискозиметр Марша, 3.реторта 4. вискозиметры АКВ-2М, ВСН-3, 5.конус АзНИИ, СНС-2, 6. РН-340, 7.весы GR-200 8.комплекты лаборанта буровых растворов КЛР-3; 9.прибор КТК-0-02 для определения коэффициента трения фильтрационной корки буровой промывочной жидкости; 10.прибор виброизмерительный АГАТ-М, 11.хим. реagenты; 12.Мешалка лабораторная 2-х скоростная со штативом (№152-36) и регулятором скорости POWERSTAT; 13.Тестер предельного давления и смазывающей способности (112-00-1); 14.Машина для определения прочности материалов при сжатии и изгибе MATEST E161-03 N. 15.Набор «Аэроплан» OFITE , 160-00-1-С 230В. 16.Проектор Epson EB*92 17.Доска интерактивная Screenmedia ELE-85 18.Компьютер Системный блок АРМ -2,мониторLG
5	Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-109 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер АРМ-2 CGP с монитором LCD « Samsung22» SM 2243 B 2.Проектор BenQ MX704 3. Стенд имитации наклонного и горизонтального бурения ИНГБ.00.000С5. 4.Гидродинамическая модель скважины

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи.

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Бурение нефтяных и газовых скважин».

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
БУРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ

Направление подготовки: 21.03.01. – «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-29 Способность использовать стандартные программные средства при проектировании.	Знать: основы выполнения курсовой работы с использованием стандартных программных средств. Уметь: использовать стандартные программные средства для выполнения заданий при проектировании технологического регламента. Владеть: способность обрабатывать результаты выполненной работы с применением стандартных программных средств.	Текущий контроль: Практические задания по темам 7-8 Лабораторные занятия по темам 3-8 Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен
ПК-8 Способность выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом	Знать: основные законы гидравлической системы «скважина-пласт» и в соответствии с ними корректировать технологический процесс бурения скважин. Уметь: уметь выбирать и применять методы регулирования физических, химических процессов при составлении технологического регламента промывки скважин. Владеть: навыками составления технологических процессов промывки с учетом конкретных режимных параметров строительства скважин.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 2-15 Практические задания по темам 1-8 Лабораторные занятия по темам 1-8 Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен
К-28 Способностью выполнять отдельные элементы проектов на эскизных, технологическом и рабочем проектирования.	Знать: основы методики выполнения элементов технического задания по стандартам для составления технологического регламента Уметь: осуществлять сбор и обработку данных для выполнения элементов технологического проектирования промывки скважин применительно геолого-технологическим данным (ГТН); Владеть: навыками проектирования технической составляющей по заданию курсовой работы	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 2-15 Практические задания по темам 1-8 Лабораторные занятия по темам 1-8 Промежуточная аттестация: Курсовая работа Экзамен

--	--	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.14 Дисциплина «Буровые технологические жидкости» является обязательной входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01– Нефтегазовое дело. Дисциплина изучается на на 3.4 курсе в 6,7 семестре ^{1/} на 3,4 курсе ^{2/} на 3 курсе ³ .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 5 ЗЕ Часов по учебному плану: 180ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 34 ^{1/} 14 ^{2/} 6 ³ ч.; - практические занятия 17 ^{1/} 6 ^{2/} 6 ³ ч.; - лабораторные занятия 17 ^{1/} 4 ^{2/} 6 ³ ч.; - КСР 2 ^{1/} 4 ^{2/} 4 ³ ч. Самостоятельная работа 74 ^{1/} 143 ^{2/} 149 ³ ч. Контроль 36 ^{1/} 9 ^{2/} 9 ³ ч.
Изучаемые темы (разделы)	1.Введение в дисциплину. Назначение буровых растворов 2.Функции буровых растворов и требования к ним. Буровые промывочные жидкости как полидисперсная гетерогенная система 3.Классификация буровых промывочных жидкостей. Глинистые минералы как дисперсная среда буровых растворов 4..Гомогенные буровые растворы на водной основе. Техническая вода 5.Свойства глинистых растворов, их роль при бурении и заканчивании скважин. 6.Химические реагенты для приготовления и регулирования свойств буровых растворов 7.Циркуляционная система. Очистка буровых растворов. 8.Безглинистые промывочные жидкости на водной основе. Аэрированные очистные агенты 9.Раствор на углеводородной основе 10.Приготовление, утяжеление и обработка буровых растворов 11.Принципы выбора бурового раствора. 12.Современные технологические жидкости
Форма промежуточной аттестации	экзамен в 6 семестре, курсовая работа в 7 семестре ^{1/} экзамен на 3 курсе,зачет на 4курсе ² /экзамен на 3 курсе, курсовая работа на 3 курсе ³ .

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения (5 лет)

³ Заочная форма обучения (СПО)

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
А.Ф.Иванов
«24» _____ 2019 г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.14
«БУРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ»

Направление подготовки: 21.03.01. – «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.10 перечень программного обеспечения

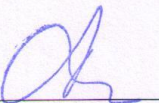
Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

протокол № 12 от " 20 " 06 2019 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н, доцент


(подпись)

Л.Б.Хузина


УТВЕРЖДАЮ
 И.о. ректора АГНИ
 А.Ф.Иванов
 «22» 10 2020 г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ **к рабочей программе дисциплины Б1.В.14** **«БУРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ»**

Направление подготовки: 21.03.01. – «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 9 **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

2. В п.10 **перечень программно-технического обеспечения**

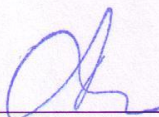
Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	ВР00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин»

протокол № 13 от "18" 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:

Д.Т.Н, доцент


 (подпись)

Л.Б.Хузина