

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ

А.Ф. Иванов

« 22 » 06 2020г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.06
**ОСЛОЖНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ СЛОЖНОПОСТРОЕННЫХ
НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН**

Направление подготовки: 21.04.01 – Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) программы: Строительство нефтяных и газовых скважин
в сложных горно-геологических условиях

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	С.И.Амерханова		15.06.20
Рецензент	Л.Б.Хузина		16.06.20
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		18.06.20

Альметьевск, 2020г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной 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
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
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 программного обеспечения
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 «**Осложнения в процессе бурения сложнопостроенных нефтяных скважин**» разработана к.т.н. кафедры бурения нефтяных и газовых скважин Амерхановой С.И.

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

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)	Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)	Профессиональная компетенция (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
Тип задач профессиональной деятельности: Технологический						
19005 <u>Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли</u>	В Технологический контроль и управление процессом бурения скважин на месторождениях	В\02.7 Оперативное руководство персоналом бурового и сервисных подрядчиков при возникновении и внештатных и аварийной ситуации	ПК-8. С пособен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	ПК-8.1. определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска; ПК-8.2. прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем; ПК-8.3. владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия	Знать - основные виды осложнений в процессе строительства скважины; - причины и разновидности ГНВП; - знать способы предупреждения и ликвидации проявлений; - виды прихватов, способы их предупреждения Уметь - различать основные виды рисков(осложнений); - рассчитывать риски - Владеть алгоритмом действий при предупреждении и ликвидации осложнений; - навыками работы в программе «Бурсофтпроект», предусматривать осложненные условия бурения	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Осложнения в процессе бурения сложнопостроенных нефтяных скважин» относится включена в раздел «Б1.В.06. Часть, формируемая участниками образовательных отношений» основной образовательной программы по направлению **21.04.01 «Нефтегазовое дело»** направленность (профиль) программы: Строительство нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях . Осваивается на 1 курсе во 2 семестре.

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 3 зачетных единиц, 108 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем: - 50 ч., лекции – 16 ч., практические занятия – 34 ч.

Самостоятельная работа – 58 ч.

Форма контроля дисциплины зачет с оценкой во 2 семестре.

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

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Виды аудиторной работы, их трудоемкость (в ч)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1.	Виды осложнений. Их место в балансе календарного времени строительства скважин.	2	4	8	-	14
2.	Характеристика и исследование зон поглощений.	2	4	8	-	14
3.	Причины разновидности газонефтеводопроявлений, классификация тяжести осложнений притоков в скважину по категории: проявление, выброс, фонтан, грифон. Способы предупреждения проявлений.	2	4	8	-	14
4.	Прихваты и затяжки колонны труб, желообразования.	2	4	10	-	16
Итого по дисциплине:			16	34	-	58

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 2.1.			
Тема 1. Виды осложнений. Их место в балансе календарного времени строительства скважин. – 12ч.			

Лекция 1,2 Осложнения в процессе бурения. Классификация осложнений. Совмещенный график изменения коэффициентов аномальности пластовых (поровых) давлений и индексов поглощения с глубиной.	4	Презентация с использованием видео и слайдов	ПК-8
Практическое занятие №1,2 Изучение «Инженерные расчеты строительства скважин» по программе «Бурсофтпроект»	4	case	ПК-8
Практическое занятие №3,4 Основные распознаваемые осложнения. Объемный метод глушения.	4	Работа в малых группах	ПК-8
Тема 2. Характеристика и исследование зон поглощений. – 12ч.			
Лекция 3,4. Программа борьбы с поглощениями. Способы предупреждения и ликвидации поглощений.	4	-	ПК-8
Практическое занятие №5,6.Методика контроля скважины при СПО.	4	-	ПК-8
Практическое занятие №7,8. Определение скорости подъема газа.	4	Работа в малых группах	ПК-8
Дисциплинарный модуль 2.2.			
Тема 3. Причины разновидности газонефтеводопроявлений, классификация тяжести осложнений притоков в скважину по категории: проявление, выброс, фонтан, грифон. Способы предупреждения проявлений. - 12ч			
Лекция 5,6. Классификация тяжести осложнений по категориям и составу пластового флюида. Основные причины этих осложнений.	4	Презентация с использованием видео и слайдов	ПК-8
Практическое занятие №9,10. Выбросы.	4	-	ПК-8
Практическое занятие №11,12.Метод задавливания скважин «в лоб».	4	Групповое обсуждение	ПК-8
Тема 4. Прихваты и затяжки колонны труб, желообразование.-14ч.			
Лекция 7,8. Понятие о каждом из этих видов осложнений. Причины возникновения осложнений. Возможные последствия осложнений названной группы.	4	-	ПК-8
Практическое занятие №13,14. Факторы, влияющие на качество крепления скважин.	4	Групповое обсуждение	ПК-8
Практическое занятие №15,16,17. Проявления во время СПО.	6	-	ПК-8

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 способностей 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 контактным 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 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 расчетами деталей и узлов машин общего назначения.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Осложнения в процессе бурения сложнопостроенных нефтяных скважин» приведены в методических указаниях:

Амерханова С.И. Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Осложнения в процессе бурения сложнопостроенных нефтяных скважин» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» направленность (профиль) «Строительство нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях» очной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Осложнения в процессе бурения сложнопостроенных нефтяных скважин» 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 зачета с оценкой, 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	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену.	Фонд тестовых заданий, вопросы для подготовки к тестированию
2	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
3	Инженерные расчеты строительства скважин по программе «Бурсофтпроект»	При работе с программой обучающийся изучает наземное оборудование, визуализация которого представляет интерес для понимания изучаемых технологических процессов, а также в разрезе скважины. Обучающийся выстраивает графики технологических параметров характеризующих состояние модели, ориентируемую на ход выполнения и регулирования безаварийного бурения предупреждая осложнения.	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
4	Зачет с оценкой	Зачет выставляется по результатам текущей работы в семестр	примерные задания к зачету с оценкой

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» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ПК-8. Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	ПК-8.1. определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска; ПК-8.2. прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем; ПК-8.3. владеет информацией о возможности предотвращения	Знать - основные виды осложнений в процессе строительства скважины; - причины и разновидности ГНВП; - знать способы предупреждения и ликвидации проявлений; - виды прихватов, способы их предупреждения	Сформированные систематические представления о -основных видах осложнений в процессе строительства скважины; - причинах и разновидностях ГНВП; - способах предупреждения и ликвидации проявлений; - видах прихватов, способах их предупреждения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о основных видах осложнений в процессе строительства скважины; - причинах и разновидностях ГНВП; - способах предупреждения и ликвидации проявлений; - видах прихватов, способах их предупреждения	Неполные представления о основных видах осложнений в процессе строительства скважины; - причинах и разновидностях ГНВП; - способах предупреждения и ликвидации проявлений; - видах прихватов, способах их предупреждения	Фрагментарные представления о основных видах осложнений в процессе строительства скважины; - причинах и разновидностях ГНВП; - способах предупреждения и ликвидации проявлений; - видах прихватов, способах их предупреждения
			Уметь - различать основные виды рисков(осложнений); -рассчитывать	Сформированное умение - различать основные виды рисков(осложнений);	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - различать	В целом успешное, но не систематическое умение - различать основные виды	Фрагментарное умение - различать основные виды рисков(осложнений);

		рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия	риски	-рассчитывать риски	основные виды рисков(осложнений); -рассчитывать риски	рисков(осложнений) ; -рассчитывать риски	-рассчитывать риски
			- Владеть алгоритмом действий при предупреждении и ликвидации осложнений; - навыками работы в программе «Бурсофтпроект», предусматривать осложненные условия бурения	Успешное и систематическое владение - алгоритмом действий при предупреждении и ликвидации осложнений; - навыками работы в программе «Бурсофтпроект», предусматривать осложненные условия бурения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения - алгоритмом действий при предупреждении и ликвидации осложнений; - навыками работы в программе «Бурсофтпроект», предусматривать осложненные условия бурения	В целом успешное, но не систематическое владение - алгоритмом действий при предупреждении и ликвидации осложнений; - навыками работы в программе «Бурсофтпроект», предусматривать осложненные условия бурения	Фрагментарное владение - алгоритмом действий при предупреждении и ликвидации осложнений; - навыками работы в программе «Бурсофтпроект», предусматривать осложненные условия бурения

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Осложнения в процессе бурения сложнопостроенных нефтяных скважин» 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

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций (ПК-8 – Знания, Умения):

Код компет енции	Тестовые вопросы	Варианты ответов		
		1	2	3
Дисциплинарный модуль 2.1.				
ПК-8	Эксплуатация буровых долот должна производиться с соблюдением	Требований геолого-технического наряда на бурение скважин	Рекомендаций завода-изготовителя и утверждение инструкции	Авторского надзора эксплуатации бурового инструмента
	Что необходимо учитывать при эксплуатации компоновки низа буровой колонны	Взаимное расположение элементов КНБК	Допустимая степень износа элементов КНБК	Типоразмер утяжеленных буровых труб
	Выполнение требований каких документов обязательно при бурении ЛБТ	Настоящая типовая инструкция	Технологический регламент	Инструкция завода-изготовителя
Дисциплинарный модуль 2.2.				
ПК-8	Перед началом СПО необходимо проверить	Исправность ограничителя подъема теплового блока	Составление крепления мертвого и ходового концов талевого каната	Замер износа талевого каната
	Отличие осложнений от аварий при роторном бурении	Нарушение штатного режима бурения	Прекращение работы ротора	Неподвижность буровой колонны
	Отличие осложнений от аварий при бурении забойными двигателями	Неподвижность забойного двигателя	Неподвижность буровой колонны	Нарушение штатного режима бурения
	Причины прихвата КНБК	Дифференциальное давление	Механические причины	Геологические причины

6.3.2. Практические задачи (ПК-8 – Умения, Владения)

6.3.2.1. 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.

6.3.2.2. 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 некритичные 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).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Практическое занятие №4

Метод ожидания и утяжеления для глушения наклонно-направленных скважин с горизонтальным окончанием.

Цель: Изучение метода ожидания и утяжеления для глушения наклонно-направленных скважин с горизонтальным окончанием.

Теоретический материал

Распределение давлений в зависимости от закаченного объема раствора и от времени при глушении наклонно-направленной скважины сильно отличается от распределения давлений при глушении вертикальной скважины. В этом случае по сравнению с расчётами для вертикальных скважин следует рассчитывать не только начальное и конечное давления, но и давления, которые необходимо поддерживать на стояке, когда утяжелённый раствор в БК достигает сечения скважины в начале набора кривизны и сечения в конце набора кривизны.

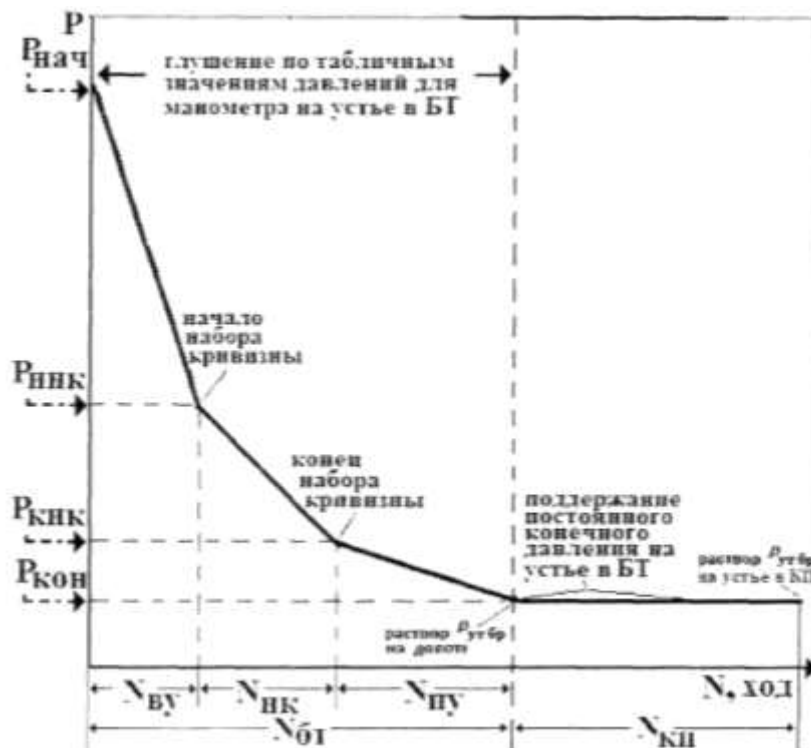


Рисунок 4.1 – Участки профиля наклонно-направленной скважины с горизонтальным окончанием: ВУ - вертикальный участок скважины; НК - участок набора кривизны; ННК, КНК - сечения начала набора и конца набора кривизны, ПУ - прямолинейный наклонный участок.

Отличие метода ожидания и утяжеления для глушения наклонно-направленных скважин от вертикальных скважин

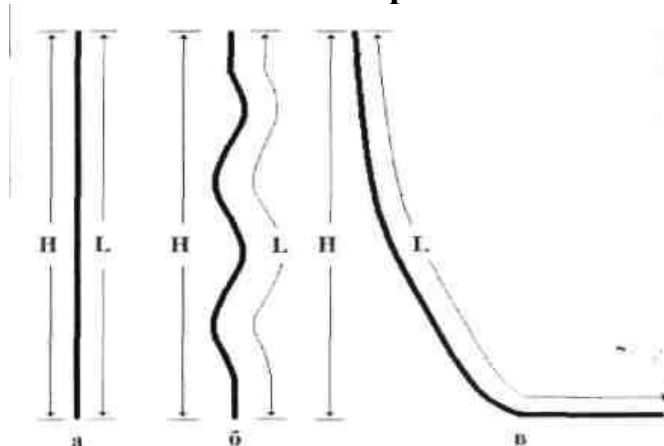


Рисунок 4.2 – Виды скважин: а - идеальная вертикальная скважина (ИВС), для которой вертикальная глубина Н равна длине L скважины по стволу ($H = L$); б — условно вертикальная скважина (УВС, $H < L$); в - наклонно - направленная скважина (ННС, $H < L$).

При глушении ННС утяжелённый раствор достигает забоя за более длительное время по сравнению с ВС из-за отличия в глубине по стволу. В ННС по той же самой причине давление прокачки больше. Кривая глушения для ННС показана на рисунке чёрной линией; кривая глушения для ИВС — красной линией.

При глушении ННС с горизонтальным участком, может оказаться, что некоторый не вытесненный объём газа будет находиться в захваченном состоянии в конце горизонтального участка скважины. Газ собирается в волнообразных или расширенных участках КП, как это показано на верхнем рисунке. Причём, на показаниях манометров на устье в БТ и КП это никак не отразится. Поэтому скважину следует тщательно промыть при спущенном инструменте до забоя перед началом продолжения бурения.

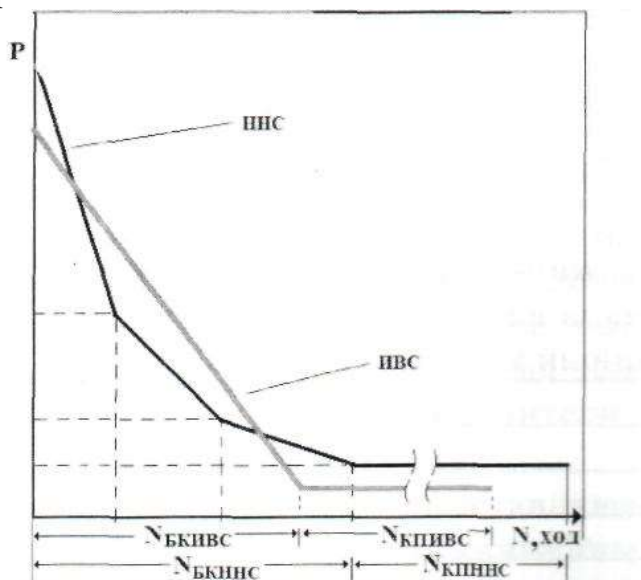


Рисунок 4.3 – График распределения давления в наклонно-направленной скважине с горизонтальным окончанием

Захваченный газ

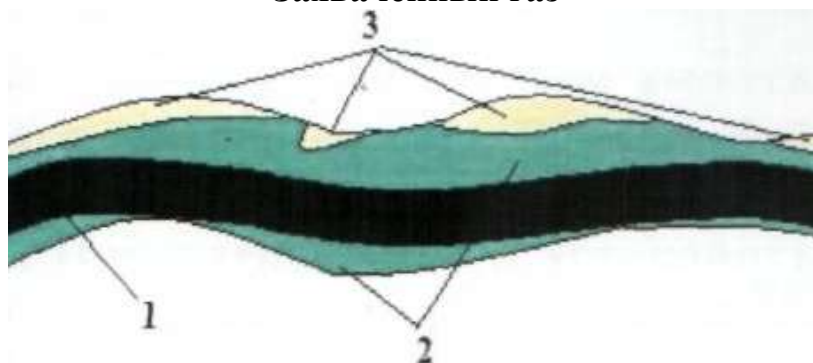


Рисунок 4.4 – Участок скважины с захваченным газом: 1 – колонна; 2 – раствор; 3 – захваченный газ

Испытания показали, что при зенитном угле 90-92 градуса, скорость промывочной жидкости 0,5 м/с достаточна для удаления захваченного газа, независимо от реологических свойств раствора. Испытания также показали, что при зенитном угле 90 градусов газ перемещался с той же скоростью, что и промывочная жидкость. При увеличении угла до 100 градусов, пузыри отставали и их скорости оказывались в десять раз меньше, чем у промывочной жидкости.

Максимально допустимая плотность раствора к недопущению гидроразрыва пласта рассчитывается по формуле:

$$\rho_{\text{уг}} = \rho_c + \frac{\rho_c + S}{H_c \cdot g}$$

где, $\rho_{\text{ут}}$ - плотность раствора глушения;

ρ_c – плотность раствора скважины;

H_c – глубина скважины;

S – запас безопасности.

$$S = \Delta P_{\text{доп. репр.}}$$

ΔP – дополнительная репрессия на горную породу и вскрываемый пласт.

Задание:

1. Изучить теоретический материал практического занятия №4.

2. Рассчитать максимально допустимую плотность раствора для недопущения гидроразрыва пласта.

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

Амерханова С.И. Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Осложнения в процессе бурения сложнопостроенных нефтяных скважин» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» направленность (профиль) «Строительство нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях» очной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019.

6.3.3. Зачет с оценкой

6.3.3.1. Порядок проведения

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 55 до 100 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п.6.4).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к зачету с оценкой	ПК-8
1.	Причины возникновения осложнений.	+
2.	Понятие об осложнениях при бурении скважин.	+
3.	Виды осложнений.	+
4.	Характеристика зон поглощений.	+
5.	Классификация осложнений.	+
6.	Способы предупреждения и ликвидации поглощений.	+
7.	Факторы, способствующие гидроразрыву породы.	+
8.	Способы предотвращения гидроразрыва пород.	+
9.	Принципы расчёта безопасного режима спуска бурильной колонны.	+
10.	Классификация тяжести осложнений по категориям и составу пластового флюида.	+

11.	Виды нарушения устойчивости стенок скважины.	+
12.	Способы контроля за состоянием стенок скважины.	+
13.	Способы предупреждений и ликвидаций газонефтепроявлений.	+
14.	Отрицательные последствия газонефтеводопроявлений.	+
15.	Совмещённый график изменения коэффициентов аномальности пластовых давлений.	+
16.	Основные причины поглощения.	+
17.	Клин-отклонитель (назначение, устройство, установка).	+
18.	Предупреждение прихватов, желобообразования.	+
19.	Индекс поглощения.	+
20.	Правила ликвидации прихватов и ТБ.	+
21.	Признаки поглощения промывочной жидкости.	+
22.	Фрезеры (назначение, виды, устройство, принцип работы).	+
23.	Осложнения при бурении в многолетнемерзлых породах.	+
24.	Прихваты и затяжки колонны труб, желобообразования.	+
25.	Причины разновидности газонефтеводопроявлений, классификация тяжести осложнений притоков в скважину по категории: проявление, выброс, фонтан, грифон.	+

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. Итоговая семестровая оценка знаний студентов определяется как суммарный результат текущего контроля знаний (до **60** баллов) и экзаменационной оценки (до **40** баллов).

Общие положения:

- Для допуска к зачету с оценкой 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 зачет с оценкой, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- выполнение устного опроса и тестов 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.
8. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
9. 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 «Осложнения в процессе бурения сложнопостроенных нефтяных скважин» предусмотрено по 2 дисциплинарных модуля в семестре.

2 семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 2.1	ДМ 2.2
Текущий контроль (тестирование)	10-14	10-18
Текущий контроль (практические занятия)	5-11	10-17
Общее количество баллов	15-25	20-35
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 2.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П-3-1,1. Изучение «Инженерные расчеты строительства скважин» по программе «Бурсофтпроект»	3
2	П-3-3,4. Основные распознаваемые осложнения. Объемный метод глушения.	3
3	П-3-5,6. Методика контроля скважины при СПО.	3
4	П-3-7,8. Определение скорости подъема газа	2
Итого:		11
Текущий контроль		
2	Тестирование по модулю 2.1	14
Итого по ДМ 2.1		25

Дисциплинарный модуль 2.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П-3-9,10 Выбросы.	4
2	П-3-11,12 Метод задавливания скважин «в лоб».	4
3	П-3-13,14. Факторы, влияющие на качество крепления скважин.	4

4	П-3-15,16,17. Проявления во время СПО.	5
Итого:		17
Текущий контроль		
2	Тестирование по модулю 2.2	18
Итого по ДМ 2.2.		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 (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 21.04.01 - «Нефтегазовое дело» направленность (профиль) программы: Строительство нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях по дисциплине «Осложнения в процессе бурения сложнопостроенных нефтяных скважин» предусмотрен **зачет с оценкой**

Критерии оценки знаний студентов в рамках итогового контроля в форме зачета с оценкой

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

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и зачет с оценкой) 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)

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.	Бабаян, Э. В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление: учебное пособие / Э. В. Бабаян. — Москва: Инфра-Инженерия, 2018. — 252 с.	http://www.iprbookshop.ru/78268.html	1
2.	Галикеев, И. А. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях : учебное пособие / И. А. Галикеев, В. А. Насыров, А. М. Насыров. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 356 с.	http://www.iprbookshop.ru/86666.html	1
3.	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.1: учебник для студентов вузов / С. В. Сенюшкин, А. Н. Попов, С. А. Оганов [и др.] ; под редакцией В. П. Овчинникова. — 2-е изд. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 576 с.	http://www.iprbookshop.ru/83735.html	1
Дополнительная литература			
1	Концепция долгосрочного развития нефтяной промышленности России. [Электронный ресурс]: Практическое пособие. Москва. Энергия, Институт энергетической стратегии, 2010. – 28с.	http://www.iprbookshop.ru/4286.html	1
2	Бабаян, Э. В. Проектирование процесса углубления скважины: учебное пособие / Э. В. Бабаян. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 252 с.	http://www.iprbookshop.ru/98445.html	1
3	Справочник бурового мастера. Том 1: учебно-практическое пособие / В. Овчинников, С. И. Грачев, Г. П. Зозуля, Г. А. Кулябин. —: Инфра-Инженерия, 2006. — 608 с.	http://www.iprbookshop.ru/5069.html	1
4	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.	http://www.iprbookshop.ru/5070.html	1
Учебно-методические издания			

1	Амерханова С.И. Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Осложнения в процессе бурения сложнопостроенных нефтяных скважин» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» направленность (профиль) «Строительство нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях» очной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019.	http://elibrary.agni-rt.ru	
---	--	---	--

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

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	https://www.studmed.ru/science/geologic/burenieskvazhin/wells/complications_accidents/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru
7	Инновационно-аналитический портал «Нефть России»	https://neftrossii.ru/
8	Научно-технический и производственный журнал «Нефтяное хозяйство»	http://www.oil-industry.ru
9	Национальный отраслевой журнал «Нефтегазовая вертикаль»	http://www.ngv.ru/
10	Специализированный журнал «Бурение и нефть»	https://burneft.ru/
11	Научно-технический журнал «Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море»	http://www.vniioeng.ru/inform/construction/

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, изучавшейся на занятии.

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 практическим работам;
- подготовка к защите отчетов по практическим 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», 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	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-CT/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и V17 (на 50 мест)	Иж-11-00164 – номер лицензионного соглашения	№Нп-17-00007/43 от 20.02.2017г.
9	Бурсофтпроект	Лицензия №2007615042-298 от 17.11.2017г	

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

Освоение дисциплины «Осложнения в процессе бурения сложнопостроенных нефтяных скважин» предполагает использование следующего 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 лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер в комплекте с монитором 2.Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом 1. Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP (лицензия №67892163 от 26.12.2016г.) 4.Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (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 №24C4191023143020830784, срок действия лицензии до 07.02.2021г.) 6.Adobe Acrobat Reader DC (свободная лицензия) 7.7-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 резки 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 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 лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,самостоятельных работ)	Компьютеры Intel Core i5 4460 3.2/8 Gb DDR3/1 Tb/1 Gb Radeon R7 250x/DVD-RW/Case – 10 шт. с подключенным 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, тренажере ГЕОС.301446.013 ИЭ и программа «Бурсофтпроект»
4.	Ул.Ленина 2 учебный корпус	1.Фильтр-пресс,

	Б аудитория Б-108(учебная аудитория для проведения лекционного 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. реagenty; 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 лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер АРМ-2 CGP с монитором LCD « Samsung22» SM 2243 В 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 для 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.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (уровень магистратуры) программы «Строительство нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины (модуля)

«ОСЛОЖНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ СЛОЖНОПОСТРОЕННЫХ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН»

Направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Строительство нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях

Профессиональн ый стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)	Трудовая функция (Код, наименовани е ТФ, уровень квалификац ии)	Профессио нальная компетенци я (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональ ной компетенции	Результаты освоения компетенци и	Оценочные средства текущего контроля и промежуточ ной аттестации
Тип задач профессиональной деятельности: Технологический						
19005 <u>Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли</u>	В Технологический контроль и управление процессом бурения скважин на месторождениях	В\02.7 Оперативное руководство персоналом бурового и сервисных подрядчиков при возникновени и внештатных и аварийной ситуации	ПК-8. Спо собен оценивать эффективно сть инновацион ных решений и анализиров ать возможные технологич еские риски их реализации	ПК-8.1. определяет перечень возможных рисков при проведении технологически х процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска; ПК-8.2. прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем; ПК-8.3. владеет информацией о возможности предотвращени я рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия	Знать - основные виды осложнений в процессе строительств а скважины; - причины и разновидност и ГНВП; - знать способы предупрежде ния и ликвидации проявлений; - виды прихватов, способы их предупрежде ния Уметь - различать основные виды рисков(ослож нений); - рассчитывать риски - Владеть - алгоритмом действий при предупрежде нии и ликвидации осложнений; - навыками	Текущий контроль: Компьютерно е тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Промежуточн ая аттестация: Зачет с оценкой

					работы в программе «Бурсофтпроект», предусматривать осложненные условия бурения	
--	--	--	--	--	---	--

Место дисциплины в структуре ООП ВО	Б1.В.01. Дисциплина «Осложнения в процессе бурения сложнопостроенных нефтяных скважин» относится к дисциплинам «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» основной образовательной программы по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело». Осваивается на 1 курсе во 2 семестре
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: <u>3</u> ЗЕ Часов по учебному плану: <u>108</u> ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции <u>16</u> ч.; - практические занятия <u>34</u> ч.; Самостоятельная работа <u>58</u> ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Виды осложнений. Их место в балансе календарного времени строительства скважин. Тема 2. Характеристика и исследование зон поглощений. Тема 3. Причины разновидности газонефтеводопроявлений, классификация тяжести осложнений притоков в скважину по категории: проявление, выброс, фонтан, грифон. Способы предупреждения проявлений. Тема 4. Прихваты и затяжки колонны труб, желообразование.
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой во 2 семестре

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ

(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки: _____

Направленность (профиль) программы: _____

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

(наименование кафедры)

протокол № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)