

37

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» _____ 2020 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.10

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ

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	Р.Н. Бурханов		18.06.2020
Рецензент	И.И. Ибрагимов		18.06.2020
Зав. обеспечивающей кафедрой «Геология»	Р.Н. Бурханов		18.06.2020
СОГЛАСОВАНО			
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		18.06.2020

Альметьевск, 2020 г.

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
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 дисциплины
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 «**Геофизические исследования в процессе бурения**» разработана доцентом кафедры геологии Бурхановым Р.Н.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Геофизические исследования в процессе бурения»:

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:						
19.005 Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли	(7В) Технологический контроль и управление процессом бурения скважин на месторождениях.	7В/01.7 Обеспечение выполнения подрядными организациями проектных решений при бурении скважин	ПК-7. Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение	ПК-7.1. анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; ПК-7.2. определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических	Знать: - технологическое оборудование, контроль, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения; Уметь: - анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения; Владеть:	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1 и 4. Промежуточная аттестация: Экзамен

		на месторож дениях	ние и управление технологиче скими процессами в нефтегазово й отрасли	установок, применяемых в нефтегазовой отрасли; ПК-7.3. обладает навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли;	- способами анализа и обобщения данными о работе технологического оборудования, контроля, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	
--	--	--------------------------	--	---	--	--

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

Дисциплина «Геофизические исследования в процессе бурения» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) – Строительство нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях.

Осваивается на 1 курсе в 1 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 зачетные единицы; 108 часа.

Контактная работа - 34 часа, в том числе лекции – 16 часов, практические занятия – 18 часов, контроль – 36 часов.

Самостоятельная работа – 38 часов.

Форма контроля дисциплины: экзамен в 1 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 контактной работы, их трудоемкость (в ч)			Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	
1.	Геонавигация скважин	2	4	4		10
2.	Геофизические исследования в процессе бурения (LWD)	2	4	2		5
3.	Гидродинамический каротаж в процессе бурения	2	2	2		5
4	Геолого-технологическим исследованиям в процессе бурения	2	6	10		18
	Итого	2	16	18		38

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 1.1			
Тема 1. Геонавигация скважин 8 ч.			
Лекция 1. Искривление скважины и элементы, определяющие	2	лекция визуализация	ПК-7

пространственное положение скважины Лекция 2. Инклинометрия - метод контроля пространственного положения скважины, кавернометрия. Геонавигация - интерактивная проводка горизонтального участка скважин	2		
Практическое занятие 1. Построение проекций скважин по данным инклинометрии	2		ПК-7
Практическое занятие 2. Проектирование профиля наклонной скважины	2		ПК-7
Тема 2. Геофизические исследования в процессе бурения (LWD) 6 ч.			
Лекция 4. Геофизические исследования в процессе бурения (гамма-каротаж, методы удельного электрического сопротивления)	2	лекция визуализация	ПК-7
Лекция 5. Геофизические исследования в процессе бурения (акустический каротаж, другие виды исследований).	2		
Практическое занятие 3. Изучение фильтрационных характеристик, насыщения и неоднородности пласта в процессе бурения	2	работа в малых группах	ПК-7
Тема 3. Гидродинамический каротаж в процессе бурения 4 ч.			
Лекция 6. Гидродинамический каротаж в процессе бурения	2	лекция визуализация	ПК-7
Практическое занятие 4. Исследование пластового давления в процессе бурения	2	работа в малых группах	ПК-7
Дисциплинарный модуль 1.2			
Тема 4. Геолого-технологическим исследованиям в процессе бурения 16 ч.			
Лекция 7. Цели и задачи ГТИ	2		ПК-7
Лекция 8. Геолого-геохимические исследования ГТИ	2		
Лекция 9. Контроль и регистрация основных технологических параметров бурения	2		
Практическое занятие 5. Изучение разреза скважины на основе технологических параметров бурения	2		ПК-7
Практическое занятие 6. Оборудование и технологии автоматизированного измерения параметров бурового оборудования	2		ПК-7
Практическое занятие 7. Оборудование и технологии автоматизированного измерения параметров промывочной жидкости	2	работа в малых группах	ПК-7

Практическое занятие 8. Методы анализа шлама	2	<i>работа в малых группах</i>	ПК-7
Практическое занятие 9. Аппаратура и методика газометрии	2		ПК-7

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.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Геофизические исследования в процессе бурения» приведены в методических указаниях:

Задания для выполнения лабораторных работ и темы для самостоятельной работы обучающегося приведены в методических указаниях:

1. Бурханов Р.Н. *Геофизические исследования в процессе бурения: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Геофизические исследования в процессе бурения» для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения.* – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 25 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Геофизические исследования в процессе бурения» 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, 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 по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Банк тестовых заданий
2	Практические задания	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 заданий
Промежуточная аттестация			
3	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	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» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ПК-7. Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессам	ПК-7.1. анализирует и определяет преимущества и недостатки и применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; ПК-7.2. определяет на профессиональном уровне	Знать: -технологическое оборудование, контроль, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения;	Сформированные систематические представления о технологическом оборудовании, контроле, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о технологическом оборудовании, контроле, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения	Неполные представления о технологическом оборудовании, контроле, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения	Фрагментарные представления о технологическом оборудовании, контроле, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения
			Уметь: -анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования,	Сформированное умение анализировать и обобщать данные о работе технологического	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и обобщать данные о	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать и обобщать данные о	Фрагментарное умение анализировать и обобщать данные о работе технологического

	и в нефтегазовой отрасли	особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли; ПК-7.3. обладает навыками интерпретации данных работы оборудования, технически устройств в нефтегазовой отрасли;	осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения;	оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения	работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения	работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения	оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения
			Владеть: - способами анализа и обобщения данными о работе технологического оборудования, контроля, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения	Успешные и систематические навыки анализа и обобщения данными о работе технологического оборудования, контроля, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навыки анализа и обобщения данными о работе технологического оборудования, контроля, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения	В целом успешные, но не систематические навыки анализа и обобщения данными о работе технологического оборудования, контроля, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения	Фрагментарное навыки анализа и обобщения данными о работе технологического оборудования, контроля, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения

6.2. Варианты оценочных средств

6.2.1. Тестирование компьютерное

6.2.1.1. Порядок проведения

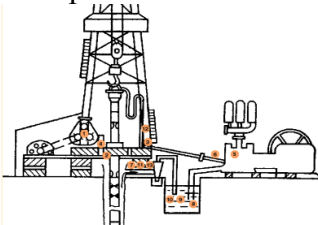
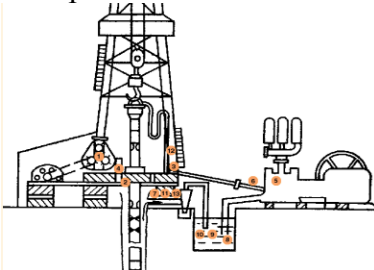
Тестирование компьютерное по дисциплине «Геофизические исследования в процессе бурения» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

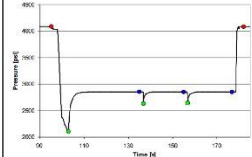
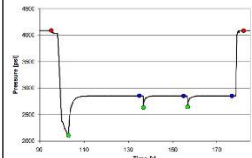
Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций (ПК-7 – Знания, Умения):

Код компет енции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 1.1.					
ПК-7	Укажите датчик ГТИ под номером 12 	Вала лебедки	Ходов насоса	Нагрузки на крюке	Крутящего момента ротора
	Укажите датчик ГТИ под номером 2 	Вала лебедки	Ходов насоса	Нагрузки на крюке	Крутящего момента ротора
	В каких единицах измеряется расход бурового раствора	кг	об/мин	кгс·м	л/сек
	В каких единицах измеряется число ходов поршня бурового насоса	кг	об/мин	кгс·м	л/сек
	В каких единицах измеряется дифференциальный расход бурового раствора	кг	об/мин	кгс·м	л/с
	Укажите признаки зоны АВПД по ГТИ	Увеличен ие градиента температу ры на выходе	Увеличени е скорости проходки	Увеличен ие скорости потока н а выходе	Увеличение плотности раствора на выходе
	Укажите признаки зоны АВПД по ГТИ	Увеличен ие газонасыщ	Увеличени е открытой пористост	Увеличен ие градиента	Увеличение скорости проходки

		енности щлама	и пород	температу ры на выходе	
	Укажите признаки зоны АВПД по ГТИ	Уменьшен ие газонасыщ енности щлама	Увеличени е открытой пористост и пород	Увеличен ие градиента температу ры на выходе	Увеличение скорости проходки
	Как в международной практике обозначают каротаж в процессе бурения	МКС	НГК	БМК	ИК
	Укажите виды каротажа, применяемые в процессе бурения	электриче ский	ГК	ЯМК	каверномет рия
	Как в международной практике обозначают геонавигацию в процессе бурения	МКС	НГК	БМК	ИК
	С какой целью в комплекс каротажа в процессе бурения включается блок ГК	Контроль границ пласта	Исследова ние пористост и	Исследова ние проницае мости	Оценка подвижност и флюида
Дисциплинарный модуль 1.2.					
ПК-7	Укажите геологические задачи ГТИ	Оптимиза ция СПО	Оценка характера насыщени я породий	Корректир овка интервало в проведени я ГИС	Поддержан ие рациональн ого режима бурения
	Укажите способы беспроводной передачи информации в скважине	Поток промывоч ной жидкости	Гидравлич еский	Передача по бурильны м трубам	Передача через горные породы
	Какой канал связи используется при геохимических исследованиях при бурении скважин	Поток промывоч ной жидкости	Гидравлич еский	Передача по бурильны м трубам	Передача через горные породы
	Укажите особенности электромагнитной передачи информации по бурильным трубам	Простота преобразо вания передавае мой величины в электриче ский сигнал	Многокана льность	Низкая помехоуст ойчивость	Применимо сть в карбонатны х разрезах с высоким сопротивле нием пород
	Укажите особенности механической передачи информации по бурильным трубам	Простота конструкц ии	Удовлетво рительное прохожден ие сигнала	Низкая помехоуст ойчивость	Простота преобразов ания передаваем

					ой величины в электрическ ий сигнал
	Какой канал связи обычно используется для телесистем с электробуром	Проводно й	Беспровод ной гидравлич еский	Акустичес кий	Электромаг нитный
	Что используется в качестве канала связи при люминесцентно-битуминологических исследованиях шлама	Поток бурового раствора	Массив горных пород	Буровая колонна	НКТ
	Укажите недостатки механического канала связи по бурильным трубам	Низкая помехоуст ойчивость	Сложность выделения полезного сигнала на фоне помех	Высокая помехоуст ойчивость	Высокая скорость передачи данных
	Укажите разновидности радиоактивного каротажа, применяемых при исследованиях скважин в процессе бурения	ГГКп	НГК	ННК	ИК
	Укажите разновидности электрического каротажа, применяемых при исследованиях скважин в процессе бурения	МКС	НГК	БМК	ИК
	Как метод применяется для навигации скважины в процессе бурения	Инклином етрия	НГК	БМК	ИК
	Что показано в тесте ГДИ красной точкой 	Пластовое давление	Забойное давление	Плотность нефти	Устьевое давление
	Что показано в тесте ГДИ зеленой точкой 	Пластовое давление	Забойное давление	Плотность нефти	Устьевое давление

	Какой блок размещается в компоновке каротажа в процессе бурения непосредственно над долотом	Блок набора угла	Блок ИК	Модуль телеметрии и питания	Блок ЯМК
--	---	------------------	---------	-----------------------------	----------

6.3.3. Практические задания(ПК-7 – Умения, Владения)

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 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).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример практического задания:

Практическое занятие 4. Исследование пластового давления в процессе бурения

Задание:изучение конструкционных особенностей и применения устройства гидродинамических испытаний пласта в процессе бурения

Вопросы для контроля:1. Цели гидродинамических исследований скважин; 2. Классификация пластоиспытателей; 4. Технологии гидродинамических испытаний пластов; 5. Преимущества гидродинамических исследований скважин в процессе бурения; 6. Метод стабилизации давления; 7. Метод падения давления; 8. Метод индикаторной диаграммы; 9. Метод восстановления уровня; 9. Регистрация изменения давления в непрерывном режиме; 10. Требования к телеметрии при гидродинамическом каротаже в процессе бурения; 11. Требования к устройствам и технологии гидродинамического каротажа; 12. Особенности гидродинамических испытаний в процессе бурения в неустойчивом разрезе; 13. Параметры, регистрируемые при гидродинамическом каротаже; 14. Дополнительные системы,

которыми оснащаются устройства гидродинамического каротажа; 15. Особенности интерпретации данных гидродинамического каротажа в процессе бурения.

Бурханов Р.Н. Геофизические исследования в процессе бурения: пособие для практических занятий по дисциплине «Геофизические исследования в процессе бурения» для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016. – 50 с.

6.3.4. Экзамен

6.3.4.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.4.2. 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.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

Вопросы к экзамену (ПК-7)

1. Искривление скважины и элементы, определяющие пространственное положение скважины.

2. Инклинометрия - метод контроля пространственного положения скважины, кавернометрия.
3. Геонавигация - интерактивная проводка горизонтального участка скважин.
4. Построение проекций скважин по данным инклинометрии.
5. Проектирование профиля наклонной скважины.
6. Геофизические исследования в процессе бурения (LWD).
7. Геофизические исследования в процессе бурения (гамма каротаж).
8. Геофизические исследования в процессе бурения (метод удельного электрического сопротивления).
9. Геофизические исследования в процессе бурения (акустический каротаж).
10. Изучение фильтрационных характеристик в процессе бурения
11. Изучение насыщения пород в процессе бурения.
12. Изучение неоднородности пород в процессе бурения.
13. Исследование пластового давления в процессе бурения.
14. Цели и задачи ГТИ.
15. Геолого-геохимические исследования ГТИ.
16. Контроль и регистрация основных технологических параметров бурения.
17. Изучение разреза скважины на основе технологических параметров бурения.
18. Оборудование и технологии автоматизированного измерения параметров бурового оборудования.
19. Оборудование и технологии автоматизированного измерения параметров промывочной жидкости.
20. Методы анализа шлама, аппаратура и методика газометрии.

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 текущего контроля 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 тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных 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 «Геофизические исследования в процессе бурения» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в 1 семестре.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 1.1	ДМ 1.2
Текущий контроль (практические занятия)	14-25	12-25
Текущий контроль (тестирование)	14-25	15-25
Общее количество баллов по ДМ	28-50	27-50
Итоговый балл текущего контроля:	55-100	

Дисциплинарный модуль 1.1.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 1. Построение проекций скважин по данным инклинометрии	6
2	Практическое занятие 2. Проектирование профиля наклонной скважины	6
3	Практическое занятие 3. Изучение фильтрационных характеристик, насыщения и неоднородности пласта в процессе бурения	6
4	Практическое занятие 4. Исследование пластового давления в процессе бурения	9
Итого:		25
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 1.1	25
Итого:		50

Дисциплинарный модуль 1.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 5.Оборудование и технологии автоматизированного измерения параметров бурового оборудования	5
2	Практическое занятие 6.Оборудование и технологии автоматизированного измерения параметров промывочной жидкости	5
3	Практическое занятие 7. Методы анализа шлама	5
4	Практическое занятие 8.. Аппаратура и методика газометрии	5
5	Практическое занятие 9. Изучение разреза скважины на основе технологических параметров бурения	5
Итого:		25
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 1.2	25
Итого:		50

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).

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.04.01 - «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Геофизические исследования в процессе бурения» предусмотрен **экзамен в 1 семестре**.

Для получения экзамена общая сумма баллов по дисциплине 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.	Бурков, Ф. А. Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф. А. Бурков, В. И. Исаев, Г. А. Лобова. — Томск: Томский политехнический университет, 2017. — 110 с.	http://www.iprbookshop.ru/84011.html	1
2.	Меркулов, В. П. Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. П. Меркулов. — Томск: Томский политехнический университет, 2016. — 146 с.	http://www.iprbookshop.ru/83961.html	1
3.	Керимов, А-Г. Г. Аппаратура геофизических исследований скважин [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А-Г. Г. Керимов, С. Б. Бекетов, Е. В. Сторчак. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 208 с.	http://www.iprbookshop.ru/92532.html	1
Дополнительная литература			
1.	Квеско, Б. Б. Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско, В. П. Меркулов. — 2-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 228 с.	http://www.iprbookshop.ru/98401.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Бурханов Р.Н. Геофизические исследования в процессе бурения: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Геофизические исследования в процессе бурения» для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. — Альметьевск: АГНИ, 2016. — 25 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Бурханов Р.Н. Геофизические исследования в процессе бурения: пособие для практических занятий по дисциплине «Геофизические исследования в процессе бурения» для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. — Альметьевск: АГНИ, 2016. — 50 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

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

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
2	Федеральный центр информационных образовательных ресурсов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам	www.fcior.edu.ru
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система	http://iprbookshop.ru

	IPRbooks	
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.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, лабораторных 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 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.

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».

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 информационных технологий

№ 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 FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C419102314302 0830784	BP00347095-СТ/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.	

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

Освоение дисциплины «Геофизические исследования в процессе бурения» 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 А, аудитория А-301 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1.Компьютер в комплекте с монитором с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института; 2.Проектор BenQMX704 3.Экран с электроприводом
2.	Ул. Ленина 2А. Учебный корпус Б, аудитория Б404 (для занятий лекционного типа, проведения практических занятий, самостоятельной работы студентов)	Цементомер МАК-2 Цементомер АКЦ-36 Каверномер Коробка БКЗ Прибор РКМ Перфоратор КПМ Прибор СТИ Термометр локатор муфт СТЛ-28 Прибор ГДИ-4 Инклинометр ИК-2 Инклинометр КИТ
3.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-407 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 16 шт с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 8 шт с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 3.Проектор ACER 4.Экран на штативе 5.Сканер Epson Perfection V33 6.Принтер HP LJ P2055dn

*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.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.04.01 – «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) «Строительство нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Геофизические исследования в процессе бурения»Б1.В.10 Направление подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы

Строительство нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях

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:						
19.005 Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли	(7В) Технологический контроль и управление процессом бурения скважин на месторождениях.	7В/01.7 Обеспечение выполнения подрядными организациями проектных решений при бурении	ПК-7. Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое	ПК-7.1. анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; ПК-7.2. определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов	Знать: - технологическое оборудование, контроль, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения; Уметь: - анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли на примере ГИС в процессе бурения; Владеть:	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1 и 4. Промежут

		скважин на месторождениях	сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли; ПК-7.3. обладает навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли;	- способами анализа и обобщения данными о работе технологического оборудования, контроля, технического сопровождения и управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	очная аттестация: Экзамен
--	--	---------------------------	---	--	--	-------------------------------------

Место дисциплины в структуре ООП ВО	Дисциплина «Геофизические исследования в процессе бурения» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», направленность (профиль)– Строительство нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 3 ЗЕ. Часов по учебному плану: 108ч.
Виды учебной работы	Контактная работа - 34час, в том числе: - лекции – 16 часов, - практические занятия – 18 часов, - контроль самостоятельной работы – 36 часов. Самостоятельная работа – 38 часов.
Изучаемые темы (разделы)	Геонавигация скважин Геофизические исследования в процессе бурения (LWD) Гидродинамический каротаж в процессе бурения Геолого-технологическим исследованиям в процессе бурения
Форма промежуточной аттестации	Экзамен в первом семестре

Приложение 2
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)