

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор АГНИ
А.Ф.Иванов
«24» 06 2019г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.16

УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ БУРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	В.А. Соловьев, А.Ф. Шайхутдинова		17.06.19
Рецензент	Л.Б. Хузина		18.06.19
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		20.06.19

Альметьевск, 2019г.

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 программно-технического 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 «**Управление работой буровых инструментов**» разработана к.т.н. кафедры бурения нефтяных и газовых скважин Шайхутдиновой А.Ф., старшим преподавателем кафедры бурения нефтяных и газовых скважин Соловьевым В.А.

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

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины «Управление работой буровых инструментов»:

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: <u>технологический</u>						
19.005 Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли	А Технологический контроль и управление процессом бурения скважин	А\05.6 Технический контроль состояния, работоспособности бурового оборудования и условий хранения материалов на буровой площадке 5.6	ПК-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-2.1. знать назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования ПК-2.2. знать принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-2.3. уметь анализировать параметры работы технологического оборудования ПК-2.4. уметь разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования ПК-2.5. владеть методами диагностики и технического обслуживания	Знать: - режимы бурения наклонно-направленных скважин; - требования, предъявляемые к элементам бурильной колонны; - меры для предотвращения самопроизвольного искривления ствола скважины. - об условиях работы бурильного инструмента; - классификации отклонителей, конструктивных и рабочих характеристиках; - о принципах выбора компоновки бурильной колонны; - о типах профилей наклонно-направленных скважин Уметь: - проектировать и рассчитывать компоновки	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1-5 Лабораторные работы по темам 1-6 Промежуточная аттестация: Экзамен

				технологическое оборудование (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	буровой колонны; - рассчитывать напряженные участки колонны владеть: - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией рассчитывать напряженные участки колонны	
--	--	--	--	--	--	--

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

Дисциплина «Управление работой буровых инструментов» входит в состав Блока 1 Дисциплины(модули) и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП по направлению подготовки **21.03.01 «Нефтегазовое дело»**, направленность (профиль) программы «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Осваивается на 4 курсе в 8 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 5 зачетных единицы, 180 часов.

Контактная работа с преподавателем:

- лекции – 22 ч.,
- практические занятия – 22 ч.;
- лабораторные занятия – 22 ч.;

Контроль - 36 ч.

Самостоятельная работа - 78ч.

Форма контроля дисциплины: экзамен в 8 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.	Общие сведения о направленном бурении. Проектирование профилей стволов скважин	8	4	6	4	10
2.	Причины и закономерности естественного искривления скважин	8	4	4	2	14
3.	Компоновки низа бурильной колонны для управления искривлением вертикальных и наклонно-направленных скважин	8	4	4	6	14
4.	Методы и технологии направленного бурения	8	4	4	4	14
5.	Технические средства направленного бурения	8	4	4	4	10
6.	Технические средства измерения и контроля искривления скважин	8	2	-	2	16
	Итого по дисциплине		22	22	22	78

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 8.1			
Тема 1. Общие сведения о направленном бурении. Проектирование профилей стволов скважин – 14ч.			
Лекция 1. История развития технологии и техники бурения наклонно – направленных скважин. Цели и задачи направленных скважин. Цели и задачи направленного бурения скважин. Классификация скважин по пространству положению оси ствола. Основы проектирования наклонных скважин. Конструкция наклонно – направленных скважин. Обзор современных способов бурения наклонно – направленных скважин.	2	Лекция-визуализация	ПК-2
Лекция 2. Проектирование профилей наклонно-направленных скважин. Типы профилей наклонно-направленных скважин и принципы их выбора. Принципы расчета профиля наклонно – направленных скважин.	2	-	ПК-2

Практическое занятие №1,2,3 Выбор и расчет профиля скважины согласно утверждённого геолого-технического наряда	6	-	ПК-2
Лабораторное занятие №1,2 Профили наклонно – горизонтальной скважины.	4	-	ПК-2
Тема 2. Причины и закономерности естественного искривления скважин – 10ч.			
Лекция 3,4. Организационно-технические причины искривления скважин. Технологические причины искривления скважин. Геологические причины естественного искривления скважин. Закономерности естественного искривления скважин. Методика выявления закономерностей искривления скважин. Мероприятия по предупреждению самопроизвольного искривления ствола скважины или ограничения его интенсивности. Силы, действующие на бурильную колонну при разных способах бурения и распределения их по длине колонны. Факторы, влияющие на распределения напряжений по длине в процессе бурения в зависимости от способа бурения.	4	-	ПК-2
Практическое занятие №4,5 Механизм искривления скважин.	4	-	ПК-2
Лабораторное занятие №3 Измерение искривления скважин.	2	-	ПК-2
Тема 3. Компонировки низа бурильной колонны для управления искривлением вертикальных и наклонно-направленных скважин – 14ч.			
Лекция 5. КНБК для бурения вертикальных скважин и вертикальных участков наклонно-направленных скважин. КНБК для набора или коррекции параметров кривизны (отклоняющие). КНБК для стабилизации параметров кривизны (стабилизирующие). КНБК для естественного изменения параметров кривизны (снижение зенитного угла и изменение азимута). Колебания в бурильной колонне	2	Лекция-визуализация	ПК-2
Практическое занятие №6 Подбор забойных КНБК при роторном бурении.	2	-	ПК-2
Практическое занятие №7. Подбор забойных КНБК при бурении гидравлическими забойными двигателями	2	Работа в малых группах	ПК-2
Лабораторное занятие №4. Технические средства направленного бурения.	2	-	ПК-2
Лекция 6. КНБК для естественного изменения параметров кривизны	2	-	ПК-2

(увеличение зенитного угла и изменение азимута). Шарнирные компоновки (НПК ТОБУС). КНБК для бурения горизонтальных скважин. Варианты КНБК при бурении горизонтальных и пологих скважин с большим отклонением ствола скважины от вертикали.			
Лабораторное занятие №5,6 Изучение специфических особенностей выбора компоновки бурильной колонны при роторном и бурении гидравлическими забойными двигателями.	4	-	ПК-2
Дисциплинарный модуль 8.2			
Тема 4. Методы и технологии направленного бурения- 12ч.			
Лекция 7,8. Способы и средства ориентирования отклонителей, расчет угла установки отклонителя. Ориентаторы и приемы работы с ними. Определение параметров искусственного искривления скважин. Определение допустимых значений кривизны ствола скважины по условиям вписываемости буровых компоновок, прочности обсадных и бурильных труб. Способы и технологии забуривания дополнительных стволов.	4	<i>Лекция-визуализация</i>	ПК-2
Практическое занятие №8. Изучение особенностей выбора ориентированных компоновок при бурении	2	-	ПК-2
Практическое занятие №9. Работа на тренажере – имитаторе. Задача «Спуско-подъемные операции».	2	-	ПК-2
Лабораторное занятие №7. Способы и средства ориентирования отклонителей, расчет угла установки отклонителя	2	-	ПК-2
Лабораторное занятие №8. Основные способы забуривания дополнительных стволов	2	-	ПК-2
Тема 5. Технические средства направленного бурения- 12ч.			
Лекция 9,10. Технические средства для стабилизации заданного направления скважин. Технические средства для искусственного искривления скважин в любом заданном направлении. Основные факторы, влияющие на точность искривления скважины отклонителями. Угол закручивания бурильной колонны. Породоразрушающий инструмент и его возможности при реализации искривления ОНД.	4	-	ПК-2
Практическое занятие №10,11 Нагрузки, действующие на бурильную колонну. Расчет бурильной колонны	4	<i>Метод «мозгового штурма»</i>	ПК-2

Лабораторное занятие №9. Роторные управляемые системы	2	Анализ конкретных ситуаций	ПК-2
Лабораторное занятие №10. Отклонители непрерывного действия (ОНД)	2	-	ПК-2
Тема 6. Технические средства измерения и контроля искривления скважин – 4ч.			
Лекция 11, Приборы, использующие принцип горизонтального уровня жидкости для определения зенитного угла скважины. Инклинометры. Технические средства контроля над искривлением ствола в процессе. Телеметрические системы	2	-	ПК-2
Лабораторное занятие №11. Состав аппаратуры телеметрической системы	2	-	ПК-2

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

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

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

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

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами бурового оборудования;

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Управление работой буровых инструментов» приведены в методических указаниях» приведены в методических указаниях:

Шайхутдинова А.Ф., Соловьёв В.А. Управление работой буровых инструментов: методические указания по проведению практических занятий и

организации самостоятельной работы по дисциплине «Управление работой буровых инструментов» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» очной формы обучения - Альметьевск, АГНИ, 2019.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Управление работой буровых инструментов» 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.	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.	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
Промежуточная аттестация			
4.	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-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: - режимы бурения наклонно-направленных скважин; - требования, предъявляемые к элементам бурильной колонны; - меры для предотвращения самопроизвольного искривления ствола скважины. - об условиях работы бурильного инструмента; - классификации отклонителей, конструктивных и рабочих характеристиках; - о принципах выбора компоновки бурильной колонны; - о типах профилей наклонно-направленных скважин.	Сформированные систематические представления о - режимах бурения наклонно-направленных скважин; - требованиях, предъявляемых к элементам бурильной колонны; - мерах для предотвращения самопроизвольного искривления ствола скважины. - об условиях работы бурильного инструмента; - классификации отклонителей, конструктивных и рабочих характеристиках; - принципах выбора компоновки бурильной колонны; - типах профилей наклонно-направленных скважин	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о - режимах бурения наклонно-направленных скважин; - требованиях, предъявляемых к элементам бурильной колонны; - мерах для предотвращения самопроизвольного искривления ствола скважины. - об условиях работы бурильного инструмента; - классификации отклонителей, конструктивных и рабочих характеристиках; - принципах выбора компоновки бурильной колонны; - типах профилей наклонно-направленных скважин	Неполные представления о - режимах бурения наклонно-направленных скважин; - требованиях, предъявляемых к элементам бурильной колонны; - мерах для предотвращения самопроизвольного искривления ствола скважины. - об условиях работы бурильного инструмента; - классификации отклонителей, конструктивных и рабочих характеристиках; - принципах выбора компоновки бурильной колонны; - типах профилей наклонно-направленных скважин	Фрагментарные представления о - режимах бурения наклонно-направленных скважин; - требованиях, предъявляемых к элементам бурильной колонны; - мерах для предотвращения самопроизвольного искривления ствола скважины. - об условиях работы бурильного инструмента; - классификации отклонителей, конструктивных и рабочих характеристиках; - принципах выбора компоновки бурильной колонны; - типах профилей наклонно-направленных скважин

		Уметь: - проектировать и рассчитывать компоновки бурильной колонны; - рассчитывать напряженные участки колонны	Сформированное умение - проектировать и рассчитывать компоновки бурильной колонны; - рассчитывать напряженные участки колонны	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения - проектировать и рассчитывать компоновки бурильной колонны; - рассчитывать напряженные участки колонны	В целом успешное, но не систематическое умение - проектировать и рассчитывать компоновки бурильной колонны; - рассчитывать напряженные участки колонны	Фрагментарное умение - проектировать и рассчитывать компоновки бурильной колонны; - рассчитывать напряженные участки колонны
		Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией рассчитывать напряженные участки колонны	Успешное и систематическое владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией рассчитывать напряженные участки колонны	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией рассчитывать напряженные участки колонны	В целом успешное, но не систематическое владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией рассчитывать напряженные участки колонны	Фрагментарное владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией рассчитывать напряженные участки колонны

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Управление работой буровых инструментов» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов. Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

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

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 8.1.					
ПК-2	Наклонно-направленные скважины называются скважины, в которых	ее ствол направлен в определенную сторону	отклонение от вертикали, происходит самопроизвольно	проектом предусматривается определенное отклонение от вертикали	
	Основная трудность при проектировании наклонных скважин	не учитываются осложнения при промывке скважины	трудность проводки по запроектированной трассе	невозможно определить истинную длину скважины	
	Куст скважины	скважина с несколькими боковыми стволами	несколько скважин расположенных на одном месторождении	группа из трех и более скважин, расположенных одна от другой на расстоянии не более 50м	
	Радиус искривления ствола скважины определяется отношением	$R = 573 / \Delta\alpha_{10}$, где $\Delta\alpha_{10}$ - интенсивность угла наклона на 10м проходки	$R = 57,3 / \Delta L$, где ΔL - расстояние между точками замеров	$R = 573 / \gamma_u$, где γ_u - угол изгиба кривого переводника	
	Основное требование при бурении наклонно-направленной скважины это	иметь достаточный угол набора кривизны	изменять ее курс, стабилизировать траекторию	точность проводки в мягких породах	
Дисциплинарный модуль 8.2.					
ПК-2	Смещение скважины это	расстояние от	расстояние от	пространств	

		устья до забоя	забоя скважины до вертикали, проходящей через устье	енное положение, определяемое глубиной, зенитом и азимутом	
	Глубина скважины	расстояние от устья до горизонтальной плоскости, проходящей через забой скважины	расстояние от устья до забоя скважины	пространственная кривая, состоящая из сопряженных между собой отрезков прямых и кривых линий	
	Высота устья над уровнем моря это	расстояние от устья до проектной точки забоя без высоты уровня моря	смещение устья относительно забоя	альтитуда устья	
	Азимут может быть	апсидальным и меридианным	истинным, магнитным и условным	географическим, реперным и касательным	
	Угол наклона скважины это угол между	вертикалью и участками ствола скважины через определенный интервал	касательной к оси скважины и вертикальной проекцией оси на плоскость, проходящую через данную точку	осью скважины и ее горизонтальной проекцией	

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1. Порядок проведения

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

6.3.2.2. Критерии оценивания

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

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

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

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

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

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

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

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

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторное занятие №1,2. Профили наклонно – горизонтальной скважины.

Задание. Рассчитать профиль наклонно-направленной скважины. Исходными данными для расчета профиля являются: проектная глубина – H ; глубина зарезки наклонного участка – h ; проектное горизонтальное смещение забоя от вертикали – A ; зенитный угол в конце участка набора угла с отклонителем – α_0 ; интенсивность искривления (радиус искривления) ствола на участке набора ориентируемого и неориентируемого соответственно – $i_1 (R_1)$, $i_2 (R_2)$. Исходные брать с ГТН.

Вопросы к защите

1. Какие профили скважин широко применяются в настоящее время (ПК-2)?
2. Где были пробурены первые горизонтальные скважины (ПК-2) ?
3. Из чего состоит профиль горизонтальной скважины (ПК-2)?
4. Какие скважины наиболее экономичны (ПК-2)?
5. С чего начинают проектирование горизонтальной скважины (ПК-2)?
6. Что включает в себя эксплуатационная характеристика пласта (ПК-2)?
7. От чего зависит геометрия направления части профиля горизонтальной скважины (ПК-2)?

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

Соловьев В.А, Шайхутдинова А.Ф. Управление работой буровых инструментов: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Управление работой буровых инструментов» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленность (профиль) «Бурение нефтяных и газовых скважин» очной формы обучения. - Альметьевск, АГНИ, 2019.

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

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

6.3.3.2. Критерии оценивания

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

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

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

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

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

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

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

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

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите практической работы:

Практическое занятие №6. Подбор забойных КНБК при роторном бурении.

Задание.

Изучить специфические особенности выбора расчета КНБК при роторном бурении (ПК-2)

Вопросы к защите

1. Что представляет собой типичная КНБК для набора зенитного угла скважины (ПК-2)?
2. От чего будет зависеть эффективность короткого переводника (ПК-2)?
3. Как определяется влияние диаметра центратора (ПК-2)?
4. Сколько центраторов включает в себя роторная компоновка для изменения зенитного угла (ПК-2)?

5. Что представляет собой жесткая компоновка (ПК-2)?

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

Шайхутдинова А.Ф., Соловьёв В.А. Управление работой буровых инструментов: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Управление работой буровых инструментов» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» очной формы обучения - Альметьевск, АГНИ, 2019.

6.3.4. Экзамен

6.3.4.1. Порядок проведения

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

6.3.4.2. 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 способностью самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ПК-2
1	Случаи эффективного использования направленных скважин.	+
2	Обязанности специалиста по направленному бурению.	+
3	Назначение разведочных, нагнетательных, контрольных, структурно-поисковых, добывающих, оценочных и опорных скважин.	+
4	Определение отклоняющего инструмента. Выбор инструмента.	+
5	Уипстоки. Виды, конструкция, недостатки и достоинства.	+
6	Долота с отклоняющей насадкой. Принцип действия, область применения.	+
7	Забойные двигатели с отклонителем.	+
8	Конструкции отклонителя Р-1, комбинированного и эксцентричного ниппеля. Области применения.	+
9	Определение забойной компоновки.	+
10	Опорные забойные компоновки.	+
11	Маятниковая компоновка.	+
12	Комбинированная (жесткая) компоновка.	+
13	Желоб в резком перегибе ствола скважины.	+
14	Типы тенденции отклонения долота; «блуждание», «уход». Мера предупреждения данных осложнений.	+
15	Гидравлические эффекты как тип осложнения при направленном бурении.	+
16	Нагрузки, действующие на бурильную колонну.	+
17	Группы частот колебаний бурильной колонны.	+
18	Вращение шарошечного долота как главный источник продольных колебаний.	+
19	Второй источник продольных колебаний – вращение колонны. Связь с крутильными колебаниями.	+
20	Пульсация давления бурового насоса как источник продольных колебаний. Основная частота колебаний.	+
21	Основной источник крутильных колебаний.	+
22	Источники поперечных колебаний бурильной колонны. Существующие устройства для гашения колебаний бурильной колонны.	+
23	Центраторы. Принцип работы. Классификация.	+
24	Калибраторы. Назначение, классификация и требования к ним.	+
25	Стабилизаторы.	+
26	Общее требование для устройств гашения колебаний бурильной колонны.	+
27	Эффект при использовании амортизаторов.	+
28	Классификация амортизаторов.	+
29	Напряжения бурильной колонны, рассматриваемые в статике.	+
30	Эпюры: осевых усилий при нагруженном и ненагруженном долоте; крутящего момента, при роторном бурении.	+

31	Основная причина динамических нагрузок.	+
32	Компоновки для увеличения зенитного угла:	+
33	КНБК для уменьшения зенитного угла и стабилизации зенитного угла.	+
34	Основные понятия при проектировании направленных скважин.	+
35	Схема тангенциальной скважины. Область применения.	+
36	S-образный профиль скважин. Рекомендации к применению.	+
37	Применение J-образных скважин; схема.	+
38	Основные пункты методики проектирования направленных скважин.	+
38	Основные положения при проектировании профиля скважины.	+
40	Факторы, влияющие на выбор типа профиля.	+
41	Меры предупреждения искривления скважин.	+
42	Части горизонтальной скважины.	+
43	Рекомендации по проектированию горизонтальных скважин.	+
44	Современное развитие нефтяной промышленности.	+
45	Этапы конструирования направленной скважины	+
46	Определения наклонно-направленных и горизонтальных скважин.	+
47	Классификация скважин.	+
48	Состав бурильной колонны. Предназначение. Конструкция бурильной колонны	+
49	Проблемы в направленном бурении.	+
50	Влияние геологических факторов.	+

Примерные типовые задачи к экзамену:

1. Рассчитать и выбрать КНБК при бурении гидравлическими забойными двигателями.
2. Рассчитать и выбрать ориентированные компоновки для бурения наклонно-направленных скважин.
3. Рассчитать и выбрать КНБК при бурении ротором.
4. Методы управления буровой установки.
5. Принципы расчета бурильной колонны нагрузки действующих колонн.

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

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

Общие положения:

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

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

Порядок выставления рейтинговой оценки:

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

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Управление работой буровых инструментов» предусмотрены два дисциплинарных модуля

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ8.1	ДМ8.2
Текущий контроль (тестирование)	11-18	12-18
Текущий контроль (практические задачи, лабораторные работы)	6-12	6-12
Общее количество баллов	17-30	18-30
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 8.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П-3-1,2,3 Выбор и расчет профиля скважины согласно утверждённого геолого-технического наряда	2

2	П-3-4,5 Механизм искривления скважин.	1
3	П-3-6. Подбор забойных КНБК при роторном бурении	2
4	П-3-7 Подбор забойных КНБК при бурении гидравлическими забойными двигателями	2
5	Л-Р-1,2 Профили наклонно – горизонтальной скважины	1
6	Л-Р-3 Изменение искривления скважин	1
7	Л-Р-4. Технические средства направленного бурения.	1
8	Л-Р-5,6. Изучение специфических особенностей выбора компоновки бурильной колонны при роторном и бурении гидравлическими забойными двигателями.	2
Итого:		12
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 8.1	18
Итого:		18
Итого по ДМ 8.1		30

Дисциплинарный модуль 8.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П-3-8. Изучение особенностей выбора ориентированных компоновок при бурении	2
2	П-3-9. Работа на тренажере – имитаторе. Задача «Спуско-подъемные операции».	2
3	П-3-10,11. Нагрузки, действующие на бурильную колонну. Расчет бурильной колонны	2
5	Л-Р-7. Способы и средства ориентирования отклонителей, расчет угла установки отклонителя	1
6	Л-Р-8. Основные способы забуривания дополнительных стволов	1
7	Л-Р-9. Роторные управляемые системы	2
8	Л-Р-10. Отклонители непрерывного действия (ОНД)	1
9	Л-Р-11. Состав аппаратуры телеметрической системы	1
Итого:		12
Текущий контроль		
2	Тестирование по модулю 8.2	18
Итого:		18
Итого по ДМ 8.2		30

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 21.03.01 - «Нефтегазовое дело» и направленность (профиль) подготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин» по дисциплине «Управление работой буровых инструментов» предусмотрен экзамен.

Критерии оценки знаний студентов в рамках итогового контроля в форме экзамена

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

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

Шкала перевода рейтинговых баллов

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

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.	Андрианов, Н. И. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: курс лекций / Н. И. Андрианов, И. И. Андрианов, Ю. А. Воропаев. —	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92611.html	1

	Ставрополь: Северо -Кавказский федеральный университет, 2018. — 344 с.		
2	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. В 5 томах. Т.4: учебник для студентов вузов / В. П. Овчинников, В. Г. Кузнецов, И. Г. Яковлев [и др.]; под редакцией В. П. Овчинникова. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 571 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83751.html	1
Дополнительная литература			
1	Справочник бурового мастера. Том 1: учебно-практическое пособие / В. П. Овчинников, С. И. Грачев, Г. П. Зозуля, Г. А. Кулябин. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. — 608 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5069.html	1
2	Овчинников В.П., Грачев С.И., Зозуля Г.П., Кулябин Г.А. Справочник бурового мастера. Том 2. [Электронный ресурс]: учебное пособие. Вологда, Инфра-Инженерия, 2006. – 608с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5070.html	1
Учебно-методические издания			
1	Шайхутдинова А.Ф., Соловьёв В.А. «Управление работой буровых инструментов». Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Управление работой буровых инструментов» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин» очной формы обучения - Альметьевск, АГНИ, 2019	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Соловьёв В.А, Шайхутдинова А.Ф. Управление работой буровых инструментов: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Управление работой буровых инструментов» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленность (профиль) «Бурение нефтяных и газовых скважин» очной формы обучения. - Альметьевск, Типография АГНИ, 2019.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

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

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям, обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического, лабораторного 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;

- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

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

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

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

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.

3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-Zip File Manager	свободно распространяемое ПО	

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

Освоение дисциплины «Управление работой буровых инструментов» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения материально-технического обеспечения:

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-102 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQMX704 3. Экран с электроприводом Учебно-наглядное пособие: Макет действующей буровой установки с внутренней полостью; Макет пакера ПДМ в разрезе; Макет способов цементирования в разрезе; Макет бурения боковых горизонтальных стволов в разрезе; Макет «Вибросита»; Макет «Гидроциклон»; Макет «Яссы» в разрезе; Макет «Труболовки» в разрезе; Макет «Колокол» в разрезе; Макет «Башмачная направляющая пробка» в разрезе; Макет «Обратный клапан» в разрезе; Макет «Центраторы»; Образцы долот Комплект моделей (фрагментов) центраторов. Комплект моделей (фрагментов) калибраторов. Натурные образцы оборудования для локального крепления скважин. Макет винтового забойного двигателя Д-160, Устройство для зарезки бокового ствола

	Клин-отклонитель, Демонстрационные плакаты по новым технологиям в бурении.
Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-103 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер ITCorp 3260 HB1/ G3260/ 8Gb/ с монитором Samsung 3.Телевизор LG 4.Экран Учебно-наглядное пособия: Образцы пропантов Образцы хим.реагентов Демонстрационные плакаты ГРП
Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-104 (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	Компьютеры IntelCorei5 4460 3.2/8 GbDDR3/1 Tb/1 GbRadeonR7 250x/DVD-RW/Case – 10 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института, для обучения на тренажере-имитаторе по бурению АМТ-231 и капитальному ремонту скважин АМТ-411, и тренажере ГЕОС.301446.013 ИЭ
Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-108 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Фильтр-пресс, 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 лабoранта 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. регенты; 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
Ул.Ленина 2 учебный корпус Б аудитория Б-109 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций,	1.Компьютер АРМ-2 CGP с монитором LCD « Samsung22» SM 2243 B 2.Проектор BenQ MX704 3. Стенд имитации наклонного и горизонтального бурения ИНГБ.00.000С5.

текущего контроля и промежуточной аттестации)	4. Гидродинамическая модель скважины
---	--------------------------------------

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

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

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

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
 - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
 - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело и направленность (профиль) программы «Бурение нефтяных и газовых скважин».

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Управление работой буровых инструментов

Направление подготовки: 21.03.01- Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин

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: <u>технологический</u>						
19.005 Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли	А Технологический контроль и управление процессом бурения скважин	А\05.6 Технический контроль состояния, работоспособности бурового оборудования и условий хранения материалов на буровой площадке	ПК-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-2.1. знать назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования ПК-2.2. знать принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-2.3. уметь анализировать параметры работы технологического оборудования ПК-2.4. уметь разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования ПК-2.5. владеть методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями	Знать: -режимы бурения наклонно-направленных скважин; -требования, предъявляемые к элементам буровой колонны; -меры для предотвращения самопроизвольного искривления ствола скважины. -об условиях работы бурового инструмента; -классификации отклонителей, конструктивных и рабочих характеристиках; -о принципах выбора компоновки буровой колонны; -о типах профилей наклонно-направленных скважин Уметь: -проектировать и рассчитывать компоновки буровой колонны; -рассчитывать напряженные участки колонны Владеть: -основными	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1-5 Лабораторные работы по темам 1-6 Промежуточная аттестация: Экзамен

				промышленной безопасности и охраны труда	методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией, рассчитывать напряженные участки колонны	
--	--	--	--	--	---	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.16 Дисциплина «Управление работой буровых инструментов» входит в состав Блока 1 Дисциплины(модули) и относится к части формируемой участниками образовательных отношений ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» , направленность (профиль) программы «Бурение нефтяных и газовых скважин». Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 5 ЗЕ Часов по учебному плану: 180 ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 22ч.; - практические занятия 22 ч.; - лабораторные занятия – 22 ч Самостоятельная работа 78 ч.
Изучаемые темы (разделы)	1. Общие сведения о направленном бурении. Проектирование профилей стволов скважин 2. Причины и закономерности естественного искривления скважин 3. Компоновки низа бурильной колонны для управления искривлением вертикальных и наклонно-направленных скважин 4. Методы и технологии направленного бурения 5. Технические средства направленного бурения 6. Технические средства измерения и контроля искривления скважин
Форма промежуточной аттестации	экзамен - 8 семестр.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. ректора АГНИ

А.Ф. Иванов

«22» 06 2020г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.16
УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ БУРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое делоНаправленность (профиль) программы: Бурение нефтяных и газовых скважинна 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

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

2. В п. 10 **Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

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

протокол № 13 от "18" 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:

Д.т.н., доцент

(подпись)

Л.Б.Хузина