

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
арктических технологий
Васёха М.В.



____ год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина _____ ФТД.02 Заканчивание морских скважин
код и наименование дисциплины

Направление подготовки _____ 21.03.01 Нефтегазовое дело
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль) _____ «Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса Арктического шельфа»
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника _____ бакалавр
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик _____ Морского нефтегазового дела
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск

2019

Лист согласования

1. Разработчик(и)

к. г.-м. н., доцент каф. МНГД
должность

подпись

Костин Д.А.
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
Морского нефтегазового дела, протокол № 9/18.
наименование кафедры

18.06.2019 г.
дата

подпись

Васёха М.В.
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Заканчивание морских скважин»

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
ФТД.02	Заканчивание морских скважин	<p>Цель дисциплины – подготовка специалистов в соответствии с учебным планом по специальности 21.03.01 «Нефтегазовое дело».</p> <p>Задачи дисциплины: выбор способа заканчивания скважин в зависимости от особенностей продуктивных горизонтов, а также выбор комплекса работ по освоению, ремонту и ликвидации скважин</p> <p>В результате изучения дисциплины специалист должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы и особенности технологического процесса заканчивания скважин; - технику, оборудование и приборы для проведения работ по опробованию, испытанию, креплению и ликвидации скважин; - правила техники безопасности и охраны окружающей среды при промывке и креплении морских скважин; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновать и выбрать метод заканчивания скважины; - разрабатывать тип конструкции забоя скважины; - производить заключительные работы по скважине с учетом требований по охране недр и окружающей среды. <p>обладать навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обработки материалов опробования пласта; - обслуживания и технической эксплуатации техники, оборудования и приборов для проведения работ по заканчиванию скважин; - применения современных компьютерных программ при выполнении расчетов и построении графических материалов; <p>Содержание разделов дисциплины Конструкция скважины. Вскрытие продуктивных пластов. Подготовка ствола скважины. Выбор и обоснование конструкции скважины в интервале продуктивного пласта. Крепление скважин эксплуатационной обсадной колонной (хвостовиком). Методы перфорации. Техника проведения и оборудование. Опробование и испытание пластов. Установка мостов и ремонтно-изоляционные работы в скважине. Консервация и ликвидация скважин.</p> <p>Реализуемые компетенции ОПК-4, ПК-3, ПК-4.</p> <p>Формы промежуточная аттестация: Семестр -7 , зачет.</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 96 от 09.02.2018 г., учебного плана с составе ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленности (профилю) «Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса Арктического шельфа» 2019 года начала подготовки.

2. **Цель дисциплины** – подготовка специалистов в соответствии с учебным планом по специальности 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

Задачи изложения и изучения дисциплины – дать студенту знания о выборе способа заканчивания скважин в зависимости от особенностей продуктивных горизонтов; выборе промывочной жидкости для вскрытия продуктивных пластов; о технике и технологии проведения работ по опробованию, испытанию перспективных горизонтов; о комплексе работ по освоению, ремонту и ликвидации скважин.

3. Требования к уровню подготовки специалиста в рамках данной дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Заканчивание морских скважин» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы достижения компетенции
1	ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Компетенция реализуется полностью	ОПК-4.1. сопоставляет технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве ОПК-4.2. обрабатывает результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы ОПК-4.3. владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ
2	ПК-3 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Компетенция реализуется полностью	ПК-3.1. применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы ПК-3.2. умеет в сочетании с сервисными компаниями и

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы достижения компетенции
			<p>специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p> <p>ПК-3.3. владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела с применением современного оборудования и материалов</p>
3	<p>ПК-4 Способен обеспечивать безопасную и эффективную работу технологических процессов нефтегазовой промышленности в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>Компетенция реализуется полностью</p>	<p>ПК-4.1. знает эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства</p> <p>ПК-4.2. соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства</p> <p>ПК-4.3. имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства</p>

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3. - Распределение учебного времени дисциплины "Заканчивание морских скважин".

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Курс	Всего часов
	7			
Аудиторные часы				
Лекции	12	12	-	
Практические занятия	12	12	-	
Лабораторные работы	12	12		
Часы на самостоятельную и контактную работу				
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)				
Прочая самостоятельная и контактная работа	36	36	-	
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-		
Всего часов по дисциплине	72	72	-	
Формы промежуточного и текущего контроля				
Экзамен	-	-	-	
Зачет/зачет с оценкой	+/-	+/-	-	
Курсовой проект	-	-	-	
Количество расчетно-графических работ	-	-	-	
Количество контрольных работ	+	1	-	
Количество рефератов	-	-	-	
Количество эссе	-	-	-	

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

№ п/п	Содержание разделов, тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки			
		Лек	ПР	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6
1.	1. Введение. Конструкция скважины. Проектирование конструкции скважины. Типы конструкции забоев скважин.	1	1	1	4
2.	2. Вскрытие продуктивных пластов.	1	1	1	4
3.	3. Подготовка ствола скважины. Последовательные операции по промывке скважин перед спуском обсадных колонн.	1	1	1	4
4.	4. Выбор и обоснование конструкции скважины в интервале	1	1	1	4

	продуктивного пласта. Обеспечение гидродинамической связи пласта и скважины.				
5	5. Крепление скважин эксплуатационной обсадной колонной (хвостовиком).	1	1	1	4
6	6. Цементирование эксплуатационной колонны (хвостовика). Разобщение пластов.	1	1	1	4
7	7. Методы перфорации. Техника проведения и оборудование.	2	2	2	4
8	8. Опробование и испытание пластов. Способы вызова притока.	2	2	2	4
9	9. Установка мостов и ремонтно-изоляционные работы в скважине. Консервация и ликвидация скважин.	2	2	2	4
10	Контр.работа	-	-	-	-
	Итого	12	12	12	36

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	р	к/р	з	СРС	
ОПК-4			+			+			Выполнение практических занятий, контрольной работы
ПК-3		+	+			+			Выполнение практических занятий, лабораторной работы
ПК-4		+	+			+			Выполнение практических занятий, контрольной работы, лабораторной работы

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
ЛР 1	Методы определения качества и физических свойств порошкообразных тампонажных материалов.	1
ЛР 2	Приготовление тампонажного раствора расчетной плотности.	1
ЛР 3	Определение растекаемости тампонажного раствора.	1
ЛР 4	Определение плотности тампонажного раствора.	2
ЛР 5	Регулирование сроков схватывания тампонажных растворов.	2
ЛР 6	Исследование свойств образца пластового флюида	2
ЛР 7	Приготовление и исследование свойств жидкостей заканчивания	2
	Итого:	12

Таблица 7 - Перечень практических работ

Таблица 9

№ п\п	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	2	3
1	Расчет эксплуатационной обсадной колонны на прочность.	1
2	Определение скорости спуска обсадной колонны.	1
3	Расчет притока флюида из пласта к забою.	1
4	Обоснование выбора конструкции забоя скважины.	1
5	Расчет гидродинамических потерь на забое при вызове притока	1
6	Расчет параметров цементирования эксплуатационной колонны	1
7	Выбор и расчет параметров тампонажного раствора	2
8	Интерпретация диаграмм результатов опробования	2
9	Расчет параметров жидкости глушения	2
	Итого:	12

5. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)

Курсовая работа не предусмотрена.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

1. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины «Заканчивание морских нефтегазовых скважин»
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Заканчивание морских нефтегазовых скважин»
3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Заканчивание морских нефтегазовых скважин»
4. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Заканчивание морских нефтегазовых скважин»

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

Основная литература

1. Вадецкий, Ю. В. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для нач. проф. образования / Ю. В. Вадецкий. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 350, [1] с. : ил. - (Начальное профессиональное образование. Нефтегазовая промышленность) (Федеральный комплект учебников). - ISBN 978-5-7695-5054-6 : 290-40.33 - В 12 (20 экземпляров)

2. Басарыгин, Ю. М. Заканчивание скважин : Учеб. пособие для вузов / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Просёлков. - Москва : Недра, 2000. - 670 с. : ил. - ISBN 5-8365-0053-3 : 180-00.33 - Б 27. (10 экземпляров)

3. Теория и практика заканчивания скважин : В 5 т. Т. 4 / А. И. Булатов, П. П. Макаренко, В.

Ф. Будников и др. ; под ред. А. И. Булатова. - Москва : Недра, 1998. - 496 с. : ил. - ISBN 5-247-03775-8 : 40-00.33 - Т 33 (21 экземпляр)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
2. www.complexdoc.ru

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Операционная система Microsoft Windows 7: программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Toolsfor Teaching. Идентификаторы подписок (Azure Dev Toolsfor Teaching Subscription ID): Институт арктических технологий – ICM-167652, счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018 г., счет №9552401799 от 10.12.2018 г.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009)
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07. 2010)
4. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 г. (договор 26/32/277 от 15.11.2012 г.)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p>249Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа – проектор Epson EB-X14G 3000Lm – 1 шт. (переносной); – ноутбук Aquarius Cmp NE 405 – 1 шт. (переносной); – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 28.</p>
2.	<p>251Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа - проектор Toshiba XC2000 – 1 шт. (переносной); – ноутбук HP ProBook 4540s – 1 шт (переносной). – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.;

		Посадочных мест – 58.
3.	<p>253Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт.; – мультимедиа - проектор Epson EB-X14G – 1 шт. (переносной); – ноутбук HP ProBook 4540s – 1 шт. (переносной); – экран на штативе Projecta ProView 180x180 – 1 шт. (переносной); <p>Посадочных мест – 30.</p>
4.	<p>256Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – лаборатория буровых и тампонажных растворов</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт.; – весы ВТ-3000 – 1шт.; – фильтр-пресс высокого давления и температуры – 1шт.; – фильтр-пресс полной площади настольный с модулем давления CO2 – 1шт.; – вискозиметр прямого считывания модель 800 – 1шт.; – весы портативные SPU 123 – 1шт.; – набор для калибровки вискозиметра модели 800 – 1 шт.; – миксер СЖН-3 «Воронеж-электро» – 1шт.; – термостат TW 2.03 – 1 шт.; – пластина (метод Вильгельма) – 1шт.; – термостакан 230В – 1 шт.; – резистивиметр лабораторный РМ-1 – 1 шт.; – полуавтоматический тензиометр TensioCAD – 1 шт.; – прибор для определения прихватоопасности – 1 шт.; – прибор для измерения коэффициента трения корки КТК-2,01 – 1шт.; – рН-метр рН-1014 для жидкостей цифровой – 1 шт.; – вытяжной шкаф- 1шт.; – аквадистиллятор ДЭ-4(с полным комплектом ЗИПа) – 1 шт.; – воронка Марша – 3 шт.; – ретортный набор – 1 шт.; – набор митилена синего для испытаний – 1 шт.; – набор для определения содержания песка – 1

		шт.; – мешалка для растворов - 2 шт.;; – водяная баня –1 шт.;; Посадочных мест – 12.
5.	240Н Специальное помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – компьютерный класс г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – компьютеры DEPO Neos 230 – 8 шт.;; – доска аудиторная – 1 шт.;; – интерактивная система ActivBoard 595 Pro Mount с короткофокусным проектором DLP PRM 35 Посадочных мест – 8.
6.	242Н Помещение для самостоятельной работы обучающихся кафедры МНГД г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения для предоставления учебной информации аудитории и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университет: – доска аудиторная – 1 шт.;; – ПК DEPO Neos 230 а – 7 шт. Посадочных мест – 16.
7.	413В Помещение для самостоятельной работы обучающихся Института арктических технологий г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – персональные компьютеры Asus i3-7100/DeepCoolTheta20 PWM – 9 шт. – проектор Epson EB-W39 – 1 шт.;; – интерактивная доска Smart Board M600 – 1 шт. Посадочных мест – 9.
8.	227В Специальное помещение для самостоятельной работы -зал электронных и информационных ресурсов г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (Корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – персональные компьютеры "МАРТ" - 6 шт. – мониторы АОС F22 - 6 шт. Посадочных мест – 6
9.	106Н Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Помещение оснащено специализированной мебелью

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины «Заканчивание морских скважин» (промежуточная аттестация – «зачет»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение и работа на лекциях (6 лекций)	0	6	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, каждая лекция – 1 балла			
2.	Практические занятия/семинары	6	24	По расписанию
	Выполнение 6 пар практических работ в срок - 24 баллов; выполнение 4 практических работ не в срок - 6 баллов. Каждая практическая работа в срок – 3 балла, не в срок – 1 балл. Выполнение 3 и менее практических работ – 0 баллов.			
3.	Контрольная работа	24	35	-
	Выполнение контрольной работы №1 на 51% - 24 баллов, на 75% - 30 баллов, на 100% - 35 баллов. Для получения зачета обязательно выполнение всех контрольных работ.			
4.	Выполнение лабораторной работы	30	35	По расписанию
	Выполнение 6 пар лабораторных работ в срок - 35 балла; выполнение 6 лабораторных работ не в срок- 30 баллов. Каждая работа в срок – 5,83 баллов, не в срок – 5 балла. Выполнение 3 и менее работ – 0 баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачёт»				
Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (зачёту). В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
	Зачет	min - 60	max - 100	
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 60	max - 100	