

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ
Федорова О.А.

_____ Подпись
« _____ » 20 _____ год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.В.ДВ.03.01 Осложнения и аварии при строительстве скважин на Арктическом шельфе и их предотвращение <small>код и наименование дисциплины</small>
Направление подготовки/специальность	21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства <small>код и наименование направления подготовки /специальности</small>
Направленность/специализация	«Физические процессы нефтегазового производства» <small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small>
Квалификация выпускника	Горный инженер (специалист) <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра морского нефтегазового дела и физики <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Мурманск
2021

Лист согласования

1. Разработчик(и)

доцент кафедры морского нефтегазового дела и физики
должность кафедра

Коротаев Б.А.
подпись Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

морского нефтегазового дела и физики
наименование кафедры

25.06.2021
дата

протокол № 6 _____
подпись

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

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине «Осложнения и аварии при строительстве скважин на Арктическом шельфе и их предотвращение», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», специализации «Физические процессы нефтегазового производства», 2021 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1.	Изменений и дополнений нет			

Аннотация рабочей программы дисциплины

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
Б1.В.ДВ.03.01	Осложнения и аварии при строительстве скважин на Арктическом шельфе и их предотвращение	<p>Цель дисциплины формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства и учебным планом для направления подготовки/<u>специальности</u> 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации Физические процессы нефтегазового производства</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания об основных видах осложнений и аварий при строительстве скважин;</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучить модели расчета прогнозных значений возможного наличия газогидратов и давления гидроразрыва <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды осложнений и аварий; - модели расчета прогнозных значений возможного наличия газогидратов и давления гидроразрыва; - модели расчета смятия ОК в интервалах с наличием солей и пластичных глин. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно рассчитывать критические параметры смятия обсадных колонн и пути возможного предотвращения; - производить прочностные расчеты бурильных колонн; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета растепления ММП при бурении и добыче. <p>Содержание разделов дисциплины: Цели и задачи курса. Причины аварий. Аварии, связанные с обсадными трубами. Предупреждение аварий. Общие технологические мероприятия по предупреждению прихватов. Предупреждение прочих аварий. Геолого-технические мероприятия по предупреждению аварий и осложнений при бурении боковых стволов. Прочие методы ликвидации аварий. Обзор ловильного инструмента. Осложнения и их ликвидация.</p> <p>Реализуемые компетенции: ПК-4</p> <p>Формы промежуточной аттестации:</p>

	семестр-В – зачет.
--	--------------------

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства утвержденного 12.08.2020 № 981, учебного плана в составе ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства специализации Физические процессы нефтегазового производства, 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является формирование компетенций (части компетенций) в соответствии с ФГОС по направлению подготовки специалиста и учебным планом для направления подготовки/специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации Физические процессы нефтегазового производства.

Задачи:

Задачи изложения и изучения дисциплины – дать необходимые знания о механизмах проявления осложнений в ходе бурения скважин на Арктическом шельфе и пути их предотвращения.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства:

Таблица 2. – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	ПК-4. Способен осуществлять технологический контроль и управление процессом бурения скважин на месторождениях	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется частично	ИПК-4.1. Знает принципы осуществления контроля, управления и выполнения работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации бурового нефтегазового оборудования. ИПК-4.2. Имеет навыки управления процессом геонавигационного сопровождения бурения нефтяных и газовых скважин контроля работ при бурении скважин на месторождениях, а также навыки обеспечения и контроля технологии добычи нефти, газа и

			газового конденсата.
--	--	--	----------------------

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Курс	Всего часов
	В			
Аудиторные часы				
Лекции	24	24		
Практические работы	24	24		
Лабораторные работы	-	-		
Часы на самостоятельную и контактную работу				
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)				
Прочая самостоятельная и контактная работа	96	96		
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-		
Всего часов по дисциплине	144	144		
Формы промежуточного и текущего контроля				
Экзамен	-	-		
Зачет/зачет с оценкой	+/	+/		
Курсовая работа (проект)	-	-		
Количество расчетно-графических работ	-	-		
Количество контрольных работ	1	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			
		Очная			
		Л	ПР	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6
1.	Цели и задачи курса. Аварии и их классификация. Основные типы осложнений.	2	-	-	5
2.	Причины возникновения осложнений Технологии бурения и провоцирование осложнений. Гидроразрыв пород. Технология пилотного ствола. Полярная звезда.	2	-	2	5
3.	Аварии, связанные с обсадными трубами БК Аварии, связанные с ОК	2	-	2	5

	Аварии связанные с БК.				
4	Предупреждение прихватов при бурении Бурение с навеса и контроль веса инструмента Предупреждение осложнений и аварий при СПО	2	-	2	5
5	Снятие обсадных колонн Прогнозирование сужения стенок скважины Модели смятия обсадных колонн	2	-	2	5
6	Предупреждение ГНВП Прогнозирование условий возможного существования газогидратов. Приповерхностный газ	2	-	2	5
7	Геолого - технические мероприятия по предупреждению аварий и осложнений при бурении боковых стволов. Извлечение прихваченной колонны труб Определение верхней границы прихвата БК Способы ликвидации аварий при спуске и креплении ОК	2	-	2	5
8	Геологические основы осложнений Контроль скважинных условий при бурении Массивные залегающие солей, глинистых сланцев. Заряженные пески. Межколонный газ.	2	-	2	5
9	Газогидраты Условия образования газогидратов и их отложение в трубопроводах. Методы борьбы с предотвращением образования газогидратов	2	-	2	5
10	Осложнения и их ликвидация Поглощение бурового раствора Кольматация продуктивного пласта	2	-	2	5
11	Осложнения при растеплении ММП Растепление пород при бурении Растепление пород при добыче	2	-	2	5
12	Осложнения при добыче и транспортировке Выпадение конденсата в пласте Образование газогидратов в трубопроводе	2	-	4	5
	Итого:	24	-	24	96

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

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	РГР	к/р	э	СР	
ПК-4	+		+			+		+	Практические работы, 1 к/р

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

Выполнение лабораторных работ не предусмотрено учебным планом.

Таблица 7.- Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Кол-во часов	№ темы по табл. 1
			Очная

1	Расчёт условий поломки БК при забурировании. Газогидраты	2	1
2	Анализ технологии бурения пилотного ствола. Газогидраты	2	2
3	Расчет давления смятия ОК по различным моделям	2	3
4	Расчет установки нефтяной ванны	2	4
5	Прогнозный расчёт сужения стенок скважины	2	5
6	Расчёт нефтяной ванны	2	6
7	Определение верхней границы прихвата инструмента	2	7
8	Расчет скорости движения газа в заряженном песчаннике	2	8
9	Расчет времени разложения газогидратов	2	9
10	Определение коэффициентов модели поглощения	2	10
11	Растепление ММП при бурении и добыче	2	11
12	Расчет количества метанола для устранения гидратной пробки	2	12
	Итого:	24	

5. Перечень примерных тем курсовой работы/проекта

Выполнение курсовой работы/проекта не предусмотрено учебным планом

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Осложнения и аварии при строительстве скважин на Арктическом шельфе и их предотвращение».
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Осложнения и аварии при строительстве скважин на Арктическом шельфе и их предотвращение».
3. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Осложнения и аварии при строительстве скважин на Арктическом шельфе и их предотвращение».

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

Основная литература:

1. Галабурда, В. К. Осложнения и аварии и их предотвращение при строительстве нефтяных и газовых скважин на суше и на море : учеб. пособие для вузов / В. К. Галабурда; Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству ; МГТУ. - Мурманск : МГТУ, 2002. - 160 с. - ISBN 5-86185-148-4 : 143-95.33 - Г 15 (56 экземпляров)
2. Пустовойтенко, И. П. Предупреждение и методы ликвидации аварий и осложнений в бурении : учеб. пособие / И. П. Пустовойтенко. - Москва : Недра, 1987. - 236, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 234. - 5-00.33 - П 89(8 экземпляров)

Дополнительная литература:

3. Ясов, В. Г. Осложнения в бурении : справ. пособие / В. Г. Ясов, М. А. Мыслюк. - Москва : Недра, 1991. - 334 с. : ил. - ISBN 5-247-02249-1 : 10-00.33 - Я 83 (4 экземпляра)
4. Винниченко, В. М. Предупреждение и ликвидация аварий и осложнений при бурении разведочных скважин : учеб. пособие для ПТУ / В. М. Винниченко, А. Е. Гончаров, Н. Н. Максименко. - Москва : Недра, 1991. - 170 с. : ил. - ISBN 5-247-01712-9 : 3-00.33 - В 48(4 экземпляра)

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 Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.2008)
2. Офисный пакет MicrosoftOffice 2007 RussianAcademicOPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009)
3. Офисный пакет MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07. 2010)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п.п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	249 Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – учебные столы – 14 шт.; – доска аудиторная– 1 шт.; – мультимедиа – проектор EpsonEB-X14G3000Lm – 1 шт.; – ноутбук AquariusCmpNE 405 – 1шт.; – экран с электроприводом Digis Electra формат 1:1 (220*220) – 1 шт.; Посадочных мест– 28.
2.	106Н Учебная аудитория для проведения занятий лекционных типа, для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – Лаборатория «Тренажер капитального ремонта скважин» г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - учебные столы – 1 шт.; - компьютер DEPO Race -1 шт.; - тренажер–имитатор капитального ремонта скважин «АМТ-401» – 1 шт. Посадочных мест – 1
3.	242Н Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся кафедры МНГД г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой: – учебные столы – 8 шт.; – доска аудиторная– 1 шт.; – ПК DEPO Neos 230с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета– 7 шт.; Посадочных мест– 16.
4.	413 В Специальное помещение для самостоятельной работы обучающихся Института арктических технологий г. Мурманск, пр-т Кирова,2 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой: – проектор EpsonEB-W39 – 1 шт.; – интерактивная доска SmartBoardM600 – 1 шт.;

		<ul style="list-style-type: none"> – компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – персональные компьютеры Asusi3-7100/DeerCoolTheta20 PWM – 9 шт.; – учебные столы – 5 шт.; Посадочных мест – 9.
5.	111Н Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	Оснащено специализированной мебелью

Таблица 9. - - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение и работа на лекциях (24 часов лекций)	12	24	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, каждая лекция – 1 балл			
2.	Практические занятия/семинары	16	32	По расписанию
	Выполнение 12 пар практических работ в срок - 16 баллов; выполнение 12 пар практических работ не в срок- 12 баллов. Каждая практическая работа в срок – 2 балла, не в срок – 1,5 балла. Выполнение 6 и менее практических работ – 0 баллов.			
3.	Контрольные работы	32	44	-
	Выполнение контрольной работы №1 на 51% - 16 баллов, на 75% - 20 баллов, на 100% - 22 балла. Выполнение контрольной работы №2 на 51% - 16 баллов, на 75% - 20 баллов, на 100% - 22 балла. Для получения зачета обязательно выполнение всех контрольных работ.			
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (зачет). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				