

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(24045) Бурение скважин на шельфе и на море

Направление подготовки (специальность): **21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии**

Направленность: **специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»**

Уровень высшего образования: **специалитет**

Форма обучения: **заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Буровые машины и механизмы; Гидроаэромеханика в бурении; Детали машин и основы конструирования; Дисперсные системы в буровой технологии; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Машины и механизмы для строительства нефтяных и газовых скважин; Нагнетательные машины и гидроприводы в нефтегазовом деле; Промывочные жидкости и промывка скважин; Разрушение горных пород; Технология бурения нефтяных и газовых скважин; Химия промывочных и тампонажных растворов

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Заканчивание скважин; Инновационные технологии бурения глубоких скважин; Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин; Осложнения и аварии при бурении скважин на шельфе и на море; Преддипломная практика; Супервайзинг при строительстве скважин

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
10	4	144	20	124	экзамен;
ИТОГО:	4	144	20	124	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способность осуществлять, разрабатывать и корректировать технологические процессы при строительстве и ремонте скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море	ПК-3/-6

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-3/	ПК-3.1 Способность разрабатывать и корректировать технико-технологические процессы, связанные с бурением нефтяных и газовых скважин в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	3(ПК-3/)	Знать: особенности эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и га-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			зовых скважин на суше и на море, технологические особенности строительства скважин на шельфе и на море разрушения горных пород и зависимость последней от способа бурения, величины подводимой к долоту мощности и ее составляющих
		У(ПК-3/)	Уметь: подбирать компоновку инструмента для бурения скважин управлять свойствами промывочных жидкостей в сложных горно-геологических условиях, анализировать состояние раствора по фактическим значениям параметров на выходе из устья скважины
		В(ПК-3/)	Владеть: методами систематизации, анализа, и обобщения научно – технической информации и принятия научно обоснованных технических и технологических решений проводки скважин сложного профиля методами расшифровки показаний и методами применения оперативных действий по управлению траекторией скважины особенностями кустового метода бурения ННС методами измерения параметров режима бурения

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по се- местрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	20										20		
лекции (всего)	4										4		
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	6										6		
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	4										4		
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	6										6		
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	124										124		
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	51										51		
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	50										50		
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23										23		
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144										144		

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: заочная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Оценка перспектив развития шельфового потенциала Мирового океана. Морские плавучие буровые установки и их классификация	10	2		4	40	46	З(ПК-3/)
2	Конструкция морских скважин на шельфе моря	10	1	6		40	47	У(ПК-3/)
3	Бурение на морском шельфе. Типы осложнений при бурении в ММП. Требования к эксплуатационным колоннам. Требования к промысловым жидкостям.	10	1			44	45	В(ПК-3/)

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	Требования к креп-лению колонн							
	ИТОГО:		4	6	4	124	138	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Оценка перспектив развития шельфового потенциала Мирового океана. Морские плавучие буровые установки и их классификация	Мировые запасы УВ на шельфе. Основные месторождения нефти и газа на шельфах зарубежных стран. Классификация морских буровых установок. История развития разработки шельфовых месторождений. Шельфовые месторождения зарубежных стран. Погружные буровые установки. Плавучие буровые установки. Полупогружные буровые установки.			1
2	1-Оценка перспектив развития шельфового потенциала Мирового океана. Морские плавучие буровые установки и их классификация	Классификация морских буровых установок. Требования, предъявляемые к морским буровым установкам.			1
3	2-Конструкция морских скважин на шельфе моря	Принципы выбора конструкции скважины. Первый тип конструкций. Второй тип конструкций. Надводное расположение устьевого оборудования. Обсадная колонна для морских скважин, конструкция требования предъявляемое к ней.			1
4	3-Бурение на мор-ском шельфе. Типы осложнений при бурении в ММП. Требования к эксплуатационным колоннам. Требования к промывочным жидкостям. Требования к креп-лению колонн	Типы осложнений при бурении в ММП. Требования к эксплуатационным колоннам. Требования к промывочным жидкостям. Требования к креплению колонн. Условия обеспечения безопасного функционирования скважин построенных на шельфе и на море.			1
-		ИТОГО:			4

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1-Оценка перспектив развития шельфового потенциала Мирового океана. Морские плавучие буровые установки и их классификация	1	КОНСТРКЦИИ МОРСКИХ СТАЦИОНАРНЫХ ПЛАТФОРМ Изучение КОНСТРКЦИИ МОРСКИХ СТАЦИОНАРНЫХ ПЛАТФОРМ .			4
-		ИТОГО:			4

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
2-Конструкция морских скважин на шельфе моря	1	1 РАСЧЕТ БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЫ ПРИ РОТОРНОМ ИТУРБИННОМ СПОСОБЕ БУРЕНИЕ Изучение методики расчета бурильных колонн			6
-		ИТОГО:			6

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Оценка перспектив развития шельфового потенциала Мирового океана. Морские плавучие буровые установки и их классификация	подготовка к сдаче зачета, экзамена			8
1-Оценка перспектив развития шельфового потенциала Мирового океана. Морские плавучие буровые установки и их классификация	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			15
1-Оценка перспектив развития шельфового потенциала Мирового океана. Морские плавучие буровые установки и их классификация	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			17
2-Конструкция морских скважин на шельфе моря	подготовка к сдаче зачета, экзамена			8
2-Конструкция морских скважин на шельфе моря	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			15
2-Конструкция морских скважин на шельфе моря	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			17
3-Бурение на морском шельфе. Типы осложнений при бурении в ММП. Требования к эксплуатационным колоннам. Требования к промывочным жидкостям. Требования к креплению колонн	подготовка к сдаче зачета, экзамена			7
3-Бурение на морском шельфе. Типы осложнений при бурении в ММП. Требования к эксплуатационным колоннам. Требования к промывочным жидкостям. Требования к креплению колонн	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			20
3-Бурение на морском шельфе. Типы осложнений при бурении в ММП. Требования к эксплуатационным колоннам. Требования к промывочным жидкостям. Требования к креплению колонн	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			17
-	ИТОГО:			124

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Оценка перспектив развития шельфового потенциала Мирового океана. Морские плавучие буровые установки и их классификация

Подготовка к зачету. Самостоятельное изучение тем раздела. Подготовка к практическим занятиям

Раздел 2. Конструкция морских скважин на шельфе моря

Самостоятельное изучение тем раздела. Подготовка к зачету.

Раздел 3. Бурение на морском шельфе. Типы осложнений при бурении в ММП. Требования к эксплуатационным колоннам. Требования к промывочным жидкостям. Требования к креплению колонн

КОЛОНН

Подготовка к тестированию. Самостоятельное изучение тем раздела. Подготовка к зачету.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.ru
Дистанционное обучение	http://do.rusoil.net/
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
Электронный каталог УГНТУ в интернете	http://www.bibl.rusoil.net/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG, клавиатура Genius, мышь Genius, сетев. разветв. Вu(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, опер. память, проц, клавиатура, мышь)(1); Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

2	1-314	Фотостенды (1,07*0,7)(17);Экран настенный 305*229(1);Информационные стенды - 17 шт.;Стенд с оборудованием для бурения скважин;Стенд с оборудованием для проведения капитального ремонта скважин;Экран;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	1-314	Фотостенды (1,07*0,7)(17);Экран настенный 305*229(1);Информационные стенды - 17 шт.;Стенд с оборудованием для бурения скважин;Стенд с оборудованием для проведения капитального ремонта скважин;Экран;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	1-314	Фотостенды (1,07*0,7)(17);Экран настенный 305*229(1);Информационные стенды - 17 шт.;Стенд с оборудованием для бурения скважин;Стенд с оборудованием для проведения капитального ремонта скважин;Экран;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
5	1-314	Фотостенды (1,07*0,7)(17);Экран настенный 305*229(1);Информационные стенды - 17 шт.;Стенд с оборудованием для бурения скважин;Стенд с оборудованием для проведения капитального ремонта скважин;Экран;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
6	1-321	IP-камера KCM-3911(6);Лампа с оригинальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1);Монитор ЖК Acer V22 3HQBB(1);Ноутбук Sony Vaio Sve 1713E1R/B(1);Сервер INTEL(1);Сервер Intel(1);Сервер Кламас(1);Сервер в сборе INTEL SR2612URR(1);Шкаф монтажный телекоммуникационный 19" напольный (600*1000*2055)(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7	1-323	Аварийный инструмент для ликвидации аварий. Метчики, ерш, колокол, крючки - ловильный инструмент; труболовки. Лабораторный стенд для определения Абразивности горных пород.;Магнитный переводник (буссоль) Патрубок - удлинитель. Долотья: для сплошного бурения, для отбора керна, а также "аварийного долотья" ;Макет наклонно-направленной скважины для выполнения лаб. работы - Построение профиля н/направленной скважины. Макеты забойных двигателей, бурильных труб, ведущей трубы (квадрат), ;Макет установки на базе шасси автомобиля КраЗ;Наглядные пособия - 3 плаката. 2 плаката по горизонтальному бурению, один - регулируемого отклонителя ДРУ, ДНУ.;кривого - переводника. Кривой переводник 1°/5', при бурении турбобуром. В разрезе Механизм искривления МИ-2° при бурении электробуром. ;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
---	-------	---	--

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	eLIBRARY.RU	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
2	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012
3	Windows Professional 8 Russian	Дата выдачи лицензии 16.12.2012

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (24045) Бурение скважин на шельфе и на мореНаправление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологииНаправленность: специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»Форма обучения: заочнаяКафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;			10	Нескоромных В. В. Разрушение горных пород при бурении скважин : учебное пособие / В. В. Нескоромных. . — Красноярск : СФУ, 2014. — 336 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для изучения теории;			10	Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 1: учебник. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 568 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;			10	Особенности бурения скважин на шельфе : учебное пособие / под ред. Кузнецова В.Г. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 80 с.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (24045) Бурение скважин на шельфе и на море

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Форма обучения заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения лабораторных работ;			10	Бурение скважин на шельфе и на море: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / сост. Т. Н. Миннивалеев. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 5,29 Мб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;			10	Бурение скважин на шельфе и на море : учебно-методическое пособие для выполнения практических и самостоятельных работ / сост. Т. Н. Миннивалеев. - Уфа : УГНТУ, 2024. - 794 Кб.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

_____ В.Ш. Мухаметшин

27.06.2024

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(24045) Бурение скважин на шельфе и на море**

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Направленность: специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Уровень высшего образования: специалитет

Форма обучения: заочная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Оценка перспектив развития шельфового потенциала Мирового океана. Морские плавучие буровые установки и их классификация	З(ПК-3/)	особенности эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин на суше и на море, технологические особенности строительства скважин на шельфе и на море разрушения горных пород и зависимость последней от способа бурения, величины подводимой к долоту мощности и ее составляющих	ПК-3.1 Способность разрабатывать и корректировать технико-технологические процессы, связанные с бурением нефтяных и газовых скважин в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	Перечисляет основное оборудование, применяемое при бурении скважин на шельфе и на море, Называет технологические операции бурения скважин на шельфе и на море, Называет отличительные особенности осложнения при бурении от аварий в бурении, причины появления и способы устранения.	Письменный и устный опрос
2	Конструкция морских скважин на шельфе моря	У(ПК-3/)	подбирать компоновку инструмента для бурения скважин управлять свойствами промысловых жидкостей в сложных горно-геологических условиях, анализировать состояние раствора по фактическим значениям параметров на выходе из устья скважины	ПК-3.1 Способность разрабатывать и корректировать технико-технологические процессы, связанные с бурением нефтяных и газовых скважин в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	Обосновывает выбор режима бурения определенного интервала скважины, Характеризует зависимости влияния параметров бурения на показатели бурения	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания

3	Бурение на мор-ском шельфе. Типы осложнений при бурении в ММП. Требования к эксплуатационным колоннам. Требования к промысловым жидкостям. Требования к креп-лению колонн	В(ПК-3/)	методами систематизации, анализа, и обобщения научно – технической информации и принятия научно обоснованных технических и технологических решений проводки скважин сложного профиля методами расшифровки показаний и методами применения оперативных действий по управлению траекторией скважины особенностями кустового метода бурения ННС методами измерения параметров режима бурения	ПК-3.1 Способность разрабатывать и корректировать технико-технологические процессы, связанные с бурением нефтяных и газовых скважин в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	выполняет алгоритм метода расчета буровой колонны, демонстрирует работу на приборах для измерения параметров режима бурения	Письменный и устный опрос
---	---	----------	---	---	---	---------------------------

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, обучающийся демонстрирует знания о методах получения, обобщения и систематизации приведенного в отчете материала на уровне 90-100% . оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, обучающийся демонстрирует знания о методах получения, обобщения и систематизации приведенного в отчете материала на уровне 75-90%. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, обучающийся демонстрирует знания о методах получения, обобщения и систематизации приведенного

				в отчете материала на уровне 50-75%. оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если работа выполнена не полностью, и/или обучающийся демонстрирует знания о методах получения, обобщения и систематизации приведенного в отчете материала на уровне менее 50%. « <i>зачтено</i> » выставляется обучающемуся, если - « <i>незачтено</i> » выставляется обучающемуся, если -
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. « <i>зачтено</i> » выставляется обучающемуся, если - « <i>незачтено</i> » выставляется обучающемуся, если -
3	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если ясно изложено условие задачи, решение обосновал точной ссылкой на изученный материал. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если ясно изложено условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хоро-

		определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.		шее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если изложено условие задачи, но решение обосновал формулировками при неполном использовании понятийного аппарата дисциплины. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если не уяснено условие задачи, решение не обосновал. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. «зачтено» выставляется обучающемуся, если - «незачтено» выставляется обучающемуся, если -
--	--	--	--	--

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

РАСЧЕТ ВИНТОВОГО ЗАБОЙНОГО ДВИГАТЕЛЯ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

- диаметр скважины (долота), м;
- расход жидкости, м³/с;
- частота вращения вала (долота), об/мин;
- перепад давления в двигателе, МПа

ПОРЯДОК РАСЧЕТА

1 Определение диаметра двигателя

Параметр D выбирают исходя из условия обеспечения необходимого коэффициента просвета

2 Определение контурного диаметра рабочих органов (диаметр статора по впадинам зубьев)

3 Ориентировочно выбирают кинематическое отношение винтовой пары (ротор – статор)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЛР ВО ВКЛАДЕ "ФАЙЛЫ"

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Роль шельфа в мировой добыче нефти и газа. Основные регионы морской нефтегазодобычи.
2. Акватории морей России, на которых в настоящее время ведутся работы по поиску, разведке, обустройству и эксплуатации нефтегазовых месторождений.
3. Особенности геологического строения и основные технико-технологические решения по освоению Приразломного месторождения.
4. Нефтегазопромысловые инженерные сооружения для строительства морских разведочных и эксплуатационных скважин.
5. Гравитационные морские стационарные платформы (ГМСП)
6. Основные конструкционные аспекты ледостойких и неледостойких нефтегазопромысловых инженерных сооружений
7. Нефтегазопромысловые инженерные сооружения для освоения мелководного шельфа
8. Основные виды внешних нагрузок, воздействующих на ледостойкие нефтегазопромысловые сооружения шельфа и их сочетания.
9. Технология изготовления, транспортировки и установки гравитационных платформ (на примере МЛСП «Приразломная», «Пильтун-Астохская» и «Луна» (Сахалин-2)).
10. Верхнее строение платформы (ВСП). Технологическое и вспомогательное оборудование. Основные принципы размещения оборудования на ВСП.
11. Особенности бурения морских разведочных и эксплуатационных нефтяных и газовых сква-

жин.

12. Факторы, влияющие на эффективность бурения скважин на море
13. Самоподъемные буровые установки (СПБУ). Особенности конструкции и эксплуатации СПБУ. Технологическое оборудование.
14. Полупогружные буровые установки (ППБУ). Особенности конструкции и эксплуатации. Способы транспортировки и удержания ППБУ над скважиной в процессе бурения
15. Буровые суда. Назначение и условия применения БС. Особенности конструкции и эксплуатации.
16. Системы удержания плавучей буровой установки (ПБУ) на точке бурения.
17. Выбор и размещение бурового оборудования на различных нефтегазопромысловых инженерных сооружениях.
18. Подводное устьевое оборудование. Предназначение, типы конструкций.
19. Требования к буровым растворам при строительстве скважин в морских условиях.
20. Строительство скважин в условиях сероводородной агрессии.
21. Техничко-экономические особенности строительства скважин на море.
22. Рентабельность освоения морских месторождений. Факторы, влияющие на снижение стоимости строительства скважин в море.
23. Природоохранные мероприятия при обращении с отходами производства и потребления при освоении морских нефтегазовых месторождений.
24. Основные действующие требования к системе производственного экологического контроля и мониторинга при освоении морских нефтегазовых месторождений.
25. Основные опасности на морской ледостойкой стационарной платформе (МЛСП). Системы безопасности МЛСП.
26. Промыслово-геофизические методы исследования геологического разреза морских поисково-разведочных скважин.
27. Геолого - технологический контроль при бурении морских поисково - разведочных скважин.
28. Цели и задачи испытания морских поисково-разведочных скважин в процессе бурения. Оборудование и инструмент, применяемый при испытании
29. Инженерное сопровождение строительства морской скважины
30. Виды буксировки СПБУ. Перегон СПБУ на новую точку бурения.
31. Постановка СПБУ на точку бурения
32. Конструкции морских скважин. Особенности конструкций водоотделяющей колонны.
33. Кустовой способ разбуривания морских месторождений. Строительство наклонно направленных скважин с большим отклонением ствола от вертикали.
34. Профиль горизонтальных скважин. Особенности проектирования профиля горизонтальных скважин. Специальные технологические средства по управлению траекторией ствола горизонтальной скважины.
35. Техника и технология строительства горизонтальных скважин по различным радиусам искривления.
36. Средства измерения и контроля параметров траектории ствола наклонно направленных и горизонтальных скважин.
37. Заканчивание горизонтальных скважин. Проектирование технологической оснастки низа обсадных колонн во взаимосвязи с траекторией наклонно направленных и горизонтальных скважин.
38. Восстановление морских бездействующих нефтяных и газовых скважин путем проводки дополнительного наклонно направленного и горизонтального ствола.
39. Неориентируемые КНБК для строительства наклонно направленных и горизонтальных скважин.
40. Классификация многозабойных скважин. Перспективы применения многозабойных скважин для разработки морских месторождений.
41. Профили наклонно направленных скважин. Преимущества и недостатки различных типов профилей.
42. Крепление наклонно-направленных и горизонтальных скважин.
43. Современные ориентируемые КНБК, применяемые при строительстве наклонно-

направленных и горизонтальных скважин.

44. Строительство скважин в условиях аномально высоких пластовых давлений.
45. Геолого-технические проблемы строительства скважин в соленосных отложениях.
46. Расширяемые обсадные трубы и фильтры. Преимущества технологий с использованием расширяемых труб.
47. Разобшение пластов. Цель и проблемы.
48. Причины аварийного фонтанирования нефти, газа на бурящихся скважинах.
49. Предупреждение, обнаружение и ликвидация ГНВП при строительстве и эксплуатации морских скважин
50. Основные положения морского права по определению акваториальных границ прибрежных государств.
51. Цикл строительства скважины, его содержание, технико-экономические показатели бурения.
52. Режим бурения, его параметры. Основные правила проектирования режима бурения.
53. Назначение и классификация буровых долот.
54. Классификация скважин по различным признакам: назначению, пространственному положению их оси и забоя, конструкции, глубине, профилю и другим признакам; типовые конструкции скважин.
55. Бурение с репрессией на пласт как основной способ бурения на современном этапе, его достоинства и недостатки.
56. Бурение с управляемым давлением.
57. Технология крепления скважин с вращением обсадной колонны.
58. Применение роторно-управляемым систем при бурении на шельфе и на море.

Пример билета для промежуточной аттестации:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 Уфимский государственный нефтяной технический университет
 Кафедра Разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений
 Специальность 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии»
 Направленность (специализация) «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»
 Экзаменационный билет № 1
 по дисциплине «Бурение скважин на шельфе и на море»

- 1 Гравитационные морские стационарные платформы (ГМСП)
- 2 Особенности бурения морских разведочных и эксплуатационных нефтяных и газовых скважин.
- 3 Применение роторно-управляемым систем при бурении на шельфе и на море.

кандидат технических наук Тимур Наилевич Миннивалеев

Примеры ответа на письменный и устный опрос:

1 Гравитационные морские стационарные платформы (ГМСП).
 Гравитационные МСП отличаются от металлических свайных МСП как по конструкции, материалу, так и по технологии изготовления, способу их транспортировки и установки в море. Общая устойчивость ГМСП при воздействии внешних нагрузок от волн и ветра обеспечивается их собственной массой и массой балласта, поэтому не требуется их крепление сваями к морскому дну. ГМСП применяют в акваториях морей, где прочность основания морского грунта обеспечивает надежную устойчивость сооружения.

Гравитационные МСП - очень массивные объекты, состоящие из двух частей: верхнего строения и опорной части. Опорная часть состоит из одной или нескольких колонн, изготавливаемых из железобетона. Колонны цилиндрической или конической формы опираются на многоячеистую моно-

литную базу.

База относительно небольшой высоты по сравнению с колоннами, состоит из ячеек-пontoнов, жестко связанных между собой, и заканчивается в нижней части юбками с развитой общей опорной площадью на морское дно. Размеры опорной многоюбочной плиты бывают в длину 180 м и по ширине до 135 м.

Преимущество ГМСП - непродолжительное время установки их в море, примерно 24 ч вместо 7 - 12 мес, необходимых для установки и закрепления сваями металлических свайных платформ. Собственная плавучесть и наличие системы баллаستировки позволяют буксировать ГМСП на большие расстояния и устанавливать их в рабочее положение на месте эксплуатации в море без применения дорогостоящих грузоподъемных и транспортных средств. Преимуществом их также является возможность повторного использования на новом месторождении, повышенные огнестойкость и виброустойчивость, высокая сопротивляемость морской коррозии, незначительная деформация под воздействием нагрузок и более высокая защита от загрязнения моря.

2 Особенности бурения морских разведочных и эксплуатационных нефтяных и газовых скважин. Морское бурение — разновидность буровых работ, выполняемых на акваториях Мирового океана и внутренних морей с целью поиска, разведки и разработки нефти, газа и других полезных ископаемых, а также инженерно-геологических изысканий и научных исследований.

По глубине скважин морское бурение подразделяют на морское неглубокое бурение (до 500 м ниже уровня дна моря) для поиска твердых полезных ископаемых, инженерно-геологических и структурно-картировочных изысканий, научных исследований и т.д. и морское глубоководное бурение преимущественно для поиска и освоения нефтегазовых ресурсов Мирового океана. Морское бурение, выполняемое с целью изучения строения земной коры, может относиться к обоим видам. Морское бурение осуществляется со стационарных гидротехнических сооружений и плавучих буровых установок. К стационарным гидротехническим сооружениям относятся эстакадные площадки, дамбы, искусственные грунтовые острова, сооружаемые на мелководье (глубина воды до 30 м), и стационарные платформы, устанавливаемые на больших глубинах. Самая глубоководная стационарная платформа сооружена в 1980 на месторождении Коньяк в Мексиканском заливе (глубина воды 312 м).

Разработаны проекты глубоководных стационарных платформ для глубин воды 450-600 м.

Недостатком полупогружных платформ является возможность их перемещения относительно точки бурения под воздействием волн.

Более устойчивыми являются буровые платформы гравитационного типа. Они снабжены мощным бетонным основанием, опирающимся на морское дно. В этом основании размещаются не только направляющие колонны для бурения, но также ячейки-резервуары для хранения добытой нефти и дизельного топлива, используемого в качестве энергоносителя, многочисленные трубопроводы. Элементы основания доставляются к месту монтажа в виде крупных блоков.

3 Применение роторно-управляемых систем при бурении на шельфе и на море.

В настоящее время для проходки вертикальных, наклонных и горизонтальных стволов скважин на шельфе и на море активно применяются rotary steerable system (RSS) - роторные управляемые системы (РУС), в которых разрушение горной породы осуществляется вращением долота с бурильной колонной верхним приводом буровой установки или ротором, а также отклоняющие системы, сочетающие применение винтовых забойных гидродвигателей и РУС [1]. Данные системы являются наиболее совершенными, а в сочетании с системами телеметрии и геонавигации превратились в совершенные беспилотные средства дистанционного управления направлением буримых скважин. Возможности этих систем впечатляют: при высочайших точности ($\pm 0,1^\circ$) и оперативности данные системы способны осуществлять бурение скважин любой ориентации в пространстве протяженностью до 13 км непрерывными рейсами, протяженность которых может составлять более 1 000 м. Современная отклоняющая система представляет собой беспилотный электронно-механический агрегат, управляемый дистанционно, подобно современным беспилотным самолетам и вертолетам-дронам.

Системы RSS позволяют бурить пологие и горизонтальные скважины с плавным профилем из-за отсутствия перегибов ствола (обычных при использовании забойных двигателей) с большей протяженностью за счет снижения сил трения и лучшей очистки ствола от шлама. Более высокая проходка с постоянным вращением бурильной колонны предотвращает вероятность прихватов бурильного инструмента, сокращает время на очистку ствола от выбуренной породы и дает ряд дополнительных преимуществ по качеству вскрытия продуктивного горизонта. Применение РУС позволяет бурить протяженные - более 10 км - горизонтальные стволы, так как бурение с вращением бурильной колонны снижает вероятность зашламования колонны и обеспечивает более высокую способность к проталкиванию колонны по горизонтальному стволу.

Разноуровневые задачи и задания.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1 РАСЧЕТ БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЫ ПРИ РОТОРНОМ И ТУРБИННОМ СПОСОБЕ БУРЕНИЯ

Цель задания: Подбор бурильного инструмента, определение длины колонны утяжеленных бурильных труб (УБТ), длины бурильной колонны, состоящей из труб разных диаметров с учетом запаса прочности.

Решение задания

1.1 РАСЧЕТ БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЫ ПРИ РОТОРНОМ СПОСОБЕ БУРЕНИЯ

1 Расчет колонны УБТ

Решение сводится к определению диаметра и длины УБТ.

Диаметр УБТ определяют из условия обеспечения наибольшей жесткости сечения, а длину определяют исходя из нагрузки на долото.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ВО ВКЛАДКЕ "ФАЙЛЫ"