

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Образовательный центр г. Когалым

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по образовательной деятельности

 А.Б. Петроченков

"29" июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Бурение и освоение нефтяных и газовых скважин
Форма обучения	Очная
Уровень высшего образования	Специалист
Общая трудоемкость (час., (ЗЕТ))	144 (4)
Специальность	21.05.02 Прикладная геология

Пермь 2023

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Приобретение базовых знаний и развитие навыков в области основных технологических процессов, связанных со строительством нефтяных и газовых скважин, зависимостей между определяющими параметрами этих процессов и показателями их эффективности, об используемых технических средствах, условиях их работы, об организации работ и управлении ими, о методах проектирования процессов, операций, работ и анализа их результатов. Приобретение способности самостоятельно использовать в практической деятельности знания и умения в данной и смежных областях знаний.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать технологии и способы проведения буровых работ;
- знать методики и регламенты, используемые при проектировании строительства скважины бурением;
- уметь решать технологические задачи и обрабатывать информацию, получаемую при бурении скважин;
- владеть методиками расчетов и определения эффективных параметров режима бурения для конкретных геолого-технических условий.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- технологии и технические средства строительства скважин для добычи нефти, газа и конденсата;
- физические процессы, происходящие в стволе и на забое скважины при разрушении горных пород;
- технико-экономические показатели бурения;
- комплекс технологических мероприятий по управлению процессом бурения и крепления скважин;
- буровое оборудование и инструмент;
- буровые промывочные и тампонажные растворы
- физико-механические свойства горных пород;
- правила безопасности при строительстве нефтяных и газовых скважин;
- охрана недр и окружающей среды.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

			результаты обучения	
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	Знает современные способы бурения и методики выбора привода долота, методики выбора параметров режима бурения	Знает геолого-промысловую характеристику залежей и объектов разработки; распределение запасов по залежам; технику и методику проведения геолого-промысловых исследований; основы техники и технологии разработки месторождений	Дифференцированный зачет
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	Умеет анализировать результаты строительства скважин в конкретных геологических условиях.	Умеет анализировать геолого-промысловую информацию и распределение запасов по объектам; разрабатывать программы проведения геолого-промысловых исследований на объектах разработки;	Отчёт по практическому занятию
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	Владеет навыками формирования геолого-технического наряда на строительство нефтегазовых скважин.	Владеет навыками формирования планов геолого-промысловых работ на основе исходной геолого-промысловой информации; применения технологии проведения геолого-промысловых исследований; разработки заданий на строительство и исследование скважин	Курсовой проект
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знает современные достижения науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области бурения нефтяных и газовых скважин.	Знает основные положения теории и технологии проведения геологоразведочных работ	Дифференцированный зачет
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет проектировать конструкции скважин,	Умеет проектировать оптимальные	Отчёт по практическому занятию

		производить расчеты, выбор и обоснование параметров режимов бурения и оценивать их эффективность.	комплексы геологоразведочных работ и осуществлять контроль за процессами	ому занятию
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Умеет выбирать способы бурения и освоения скважин, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований техники безопасности и охраны труда, действующих норм и правил при проведении буровых работ.	Владеет навыками выбора и обоснования способов ведения геологоразведочных работ с соблюдением установленных требований техники безопасности и охраны труда, действующих норм и правил при проведении геологоразведочных работ	Отчёт по практическому занятию
ПК-1.3	ИД-1ПК-1.3	Знает технологии проведения и интерпретации результатов испытания пластов в скважинах в процессе бурения и в обсаженном стволе.	Знает технологии проведения и интерпретации геолого-геофизических работ; методы построения геологической модели; методы оценки запасов и ресурсов	Дифференцированный зачет
ПК-1.3	ИД-2ПК-1.3	Умеет обосновывать выбор породоразрушающего инструмента для бурения скважин в различных горно-геологических условиях	Умеет анализировать результаты петрофизических и геофизических исследований; выбирать приоритетные направления геологоразведочных работ на основании анализа информации	Отчёт по практическому занятию
ПК-1.3	ИД-3ПК-1.3	Владеет навыками выбора и обоснования способов проведения скважин бурением в конкретных геолого-технических условиях.	Владеет навыками построения геологической модели; подсчета и пересчета запасов по объектам; составления программ геологоразведочных работ, обеспечивающих добычу нефти	Курсовой проект

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	50	50
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	24	24
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	24	24
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	89	89
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	9	9
Зачет		
Курсовой проект (КП)	36	36
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				
Технология бурения нефтяных и газовых скважин				
1. Введение. Предмет, цель и задачи дисциплины. Структура и содержание курса. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки. Краткий обзор этапов развития нефтяной промышленности в России и в мире. Учебная и специальная литература по дисциплине. Понятие о скважине. Обзор способов бурения. Понятие о скважине, её элементах,	12	0	10	27

<p>конструкции, о положении в пространстве. Параметры конструкции скважины, их выбор. Выбор конструкции забоя скважины. Классификация скважин по различным признакам и параметрам. Понятие о цикле строительства скважин и его структуре. Содержание основных этапов цикла. Техничко-экономические показатели бурения. Организация работ по строительству скважин. Понятие о способе бурения. Классификации способов бурения (известных и современных способов механического бурения). Краткая характеристика каждого способа с их достоинствами и недостатками, определяющими области преимущественного или рекомендуемого применения.</p> <p>2. Физико-механические свойства горных пород.</p> <p>Специфические физико-механические свойства горных пород, как твердых тел. Разрушение породы зубцами долота. Определение характеристик механических свойств горных пород при статическом вдавливании штампа (по Л.А. Шрейнеру). Особенности разрушения горных пород на забое скважины.</p> <p>Классификации горных пород по частным и комплексным характеристикам их механических и абразивных свойств.</p> <p>3. Породоразрушающий инструмент. Классификации породоразрушающего инструмента. Области применения, конструктивные особенности, размеры. Особенности изготовления. Принципы работы. Промывочные системы долот и их влияние на эффективность работы долота. Конструкции насадок.</p> <p>Бурильные головки, коронки и керноприемные устройства. Классификации, конструкции. Рекомендуемые области применения.</p> <p>Вспомогательный инструмент и инструмент специального назначения. Калибрующе-центрирующий инструмент.</p> <p>4. Бурильная колонна. Назначение и состав бурильной колонны. Конструкции ее элементов. Материалы. Стандарты. Достоинства и недостатки существующих конструкций элементов бурильной колонны, области применения. Условия работы</p>				
--	--	--	--	--

<p>бурильной колонны при разных способах бурения и разных профилях ствола скважины. Распределение нагрузок и напряжений (нормальных и касательных) по длине бурильной колонны при выполнении различных операций. Эпюры.</p> <p>Устойчивость колонны бурильных труб при разных видах нагрузок. Критические нагрузки и длины. Методики расчетов бурильных колонн, используемых в разных условиях.</p> <p>5. Понятие о режимах бурения. Понятие о режимах бурения. Определения, классификация, параметры и показатели эффективности.</p> <p>Порядок (схема) разработки скоростных режимов бурения. Порядок (схема) разработки оптимальных режимов бурения. Примеры путей оптимизации режимов бурения при недостаточной приводной мощности насосов, ротора. Обоснование расхода и параметров буровой промывочной жидкости. Обоснование осевой нагрузки на долото.</p> <p>Специфика режимов бурения при отборе керна, применяемых техники и организации работ при этом. Особенности режима бурения алмазными породоразрушающими инструментами.</p> <p>6. Осложнения в процессе бурения. Виды и причины осложнений.</p> <p>Осыпи и обвалы стенок скважин. Поглощения буровых и тампонажных растворов. Нефте-водо-газо-проявления. Прихваты бурильного инструмента. Меры профилактики и ликвидации осложнений.</p>				
<p>Бурение наклонно-направленных скважин</p> <p>1. Понятие об искривлении скважин. Причины самопроизвольного искривления ствола скважин. Технологии бурения скважин в заданном направлении. Цели бурения наклонно-направленных скважин, в т.ч. с горизонтальным окончанием ствола. Принципы принудительного искривления скважин в заданном направлении и управление искривлением. Типы отклонителей, технические средства и способы их ориентирования.</p> <p>Компоновка низа бурильной колонны (КНБК) и её роль в направленном бурении. Выбор требуемых КНБК для управления</p>	4	0	2	10

<p>профилем ствола скважины. Понятие о многозабойном бурении и скважинах с горизонтальным окончанием ствола. Понятие о кустовом размещении скважин.</p> <p>2. Типы профилей наклонно-направленных скважин.</p> <p>Выбор типа и расчет профиля. Допустимые интенсивности искривления скважин.</p> <p>Контроль пространственного положения точек ствола скважины при направленном бурении.</p>				
<p>Буровые промывочные и тампонажные растворы.</p> <p>1. Буровые промывочные жидкости. Обоснование выбора буровых промывочных жидкостей для различных горно-геологических условий. Материалы и реагенты для приготовления буровых промывочных растворов. Выбор буровой промывочной жидкости для первичного вскрытия продуктивных горизонтов. Требования к буровой промывочной жидкости для первичного вскрытия продуктивных горизонтов. Влияние промывочной жидкости на коллекторские свойства продуктивного пласта. Оценка степени загрязнения пристволенной зоны продуктивных пластов.</p> <p>2. Тампонажные растворы. Параметры тампонажного раствора и цементного камня. Регулирование свойств тампонажных растворов. Обоснование выбора типа и параметров тампонажных растворов для выполнения цементировочных работ в скважинах в различных горно-геологических условиях. Коррозия и разрушение цементного камня. Пути повышения качества цементирования нефтяных и газовых скважин.</p>	4	0	4	20
<p>Буровое оборудование.</p> <p>1. Буровое оборудование. Буровые установки для глубокого эксплуатационного бурения. Технические характеристики буровых. Требования к буровым установкам. Типы буровых. Основные узлы и механизмы буровых установок. Функции основных узлов буровой установки. Функциональные схемы буровых установок для вращательного и ударно-канатного способов бурения.</p>	2	0	4	15

Турбобуры. Устройство и принцип действия. Движение жидкости в турбине. Характеристики турбины и турбобура. Винтовые забойные двигатели. Устройство и принцип действия. Характеристики. Достоинства и недостатки. Электробуры. Конструкции их и системы токоподвода. Характеристики и влияющие факторы.				
Освоение скважин				
Методы и режимы освоения скважин, применяемое оборудование и инструмент. Организация работ. Мероприятия по предупреждению загрязнений атмосферы, водоемов, почв, возникающих в процессе строительства и освоения нефтяных и газовых скважин. Заключение.	2	0	4	17
Итого за 8-й семестр	24	0	24	89
Итого по дисциплине	24	0	24	89

Примерная тематика практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Оценочные расчеты характеристик механических свойств горных пород.
2	Построение совмещенного графика давлений. Расчет конструкции скважины.
3	Расчет основных характеристик параметров вооружения шарошечных долот.
4	Определение рационального времени работы долот разных типомоделей.
5	Поверочные расчеты бурильных колонн на прочность при роторном бурении.
6	Поверочные расчеты бурильных колонн на прочность при бурении забойными двигателями.
7	Изучение параметров буровых растворов.
8	Изучение параметров тампонажных растворов.
9	Расчет профиля наклонно-направленной скважины.
10	Изучение конструкций приборов для контроля параметров режима бурения.
11	Изучение конструкций трубных пластоиспытателей.
12	Расшифровка диаграмм и испытания пластов.

Примерная тематика курсовых проектов

№ п.п.	Наименование темы курсового проекта
1	Составление геолого-технического наряда на строительство _____ (поисково-оценочной, добывающей, нагнетательной) скважины _____ месторождения.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия,

отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

Не используется

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / авторизованный доступ)
Основная литература	Нескоромных В. В. Направленное бурение. Бурение горизонтальных и многозабойных скважин : учебник. Красноярск : СФУ, 2020. 410 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RULAN-RU-LAN-BOOK-181542	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Карпов К. А. Строительство нефтяных и газовых	https://elib.pstu.ru/Record/RULAN-RU-LAN-BOOK-	сеть Интернет; авторизованный доступ

	скважин : учебное пособие для вузов. 5-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2023. 188 с.	288932	
Дополнительная литература	Плотникова И. Н., Черезова Е. Н. Геология нефти и газа: практикум. Казань : КНИТУ, 2022. 100 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RULAN-RU-LAN-BOOK-330914	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения
Курсовой проект	20 компьютеров Aquarius Pro P30 K44 R53 Стол компьютерный - 20 шт., стулья
Лекция	Стол, стулья, стационарный презентационный комплекс
Практическое занятие	Стол, стулья, стационарный презентационный комплекс

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Образовательный центр г.Когалым

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
"Бурение и освоение нефтяных и газовых скважин"**

Форма обучения	Очная
Уровень высшего образования	Специалитет
Общая трудоемкость (час., (ЗЕТ))	144 (4)
Специальность	21.05.02 Прикладная геология
Курс: 4	Семестр: 8
Дифференцированный зачет: 8 семестр	

Пермь 2023

Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Бурение и освоение нефтяных и газовых скважин" является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины (РПД). ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины "Бурение и освоение нефтяных и газовых скважин" запланировано в течение одного семестра (8 семестра учебного плана).

Предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине.

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и в ходе практических занятий, а также на дифференцированном зачете (табл. 1.1)

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОПР	Т	Экзамен
Усвоенные знания					
3.1. Знает современные способы бурения и методики выбора привода долота, методики выбора параметров режима бурения	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
3.2. Знает современные достижения науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области бурения нефтяных и газовых скважин.	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
3.3. Знает технологии проведения и интерпретации результатов испытания пластов в скважинах в процессе бурения и в обсаженном стволе.	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
Освоенные умения					
У.1. Умеет анализировать результаты строительства скважин в конкретных геологических условиях.	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
У.2. Умеет проектировать конструкции скважин, производить расчеты, выбор и обоснование	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ

параметров режимов бурения и оценивать их эффективность.					
У.3. Умеет обосновывать выбор породоразрушающего инструмента для бурения скважин в различных горно-геологических условиях	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
Приобретенные владения					
В.1. Владеет навыками формирования геолого-технического наряда на строительство нефтегазовых скважин.	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
В.2. Умеет выбирать способы бурения и освоения скважин, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований техники безопасности и охраны труда, действующих норм и правил при проведении буровых работ.	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
В.3. Владеет навыками выбора и обоснования способов проведения скважин бурением в конкретных геолого-технических условиях.	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ

С - собеседование по теме; ТО - коллоквиум (теоретический опрос); КЗ - кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР - отчет по лабораторной работе; ОПР - отчет по практической работе; Т/КР - рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ - теоретический вопрос; ПЗ - практическое задание; КЗ - комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучающихся, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с "Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ" предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль с целью контроля исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента "знать" заданных компетенций) на каждом аудиторном занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучающимися отдельных компонентов "знать" и "уметь" заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), рефератов, эссе и т.д.

- рубежный контроль по дисциплине, проводимый на следующей неделе после прохождения каждого теоретического раздела дисциплины, и промежуточный, осуществляемый во время каждого контрольного мероприятия внутри тематического раздела дисциплины;
- межсессионная аттестация с целью единовременного подведения итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме тестирования или проверки рубежных контрольных работ после изучения каждого тематического модуля учебной дисциплины.

2.2.1 Защита отчетов по практическим занятиям

Всего запланировано 12 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

2.2.2. Рубежное тестирование

Запланировано пять рубежных тестирований после освоения студентами каждого раздела дисциплины:

- технология бурения нефтяных и газовых скважин;
- бурение наклонно-направленных скважин;
- буровые промывочные и тампонажные растворы;
- буровое оборудование;
- освоение скважин.

Типовые тестовые задания по разделу: «Технология бурения нефтяных и газовых скважин».

Какой способ бурения является основным при строительстве нефтяных и газовых скважин?

- 1) ударный;
- 2) ударно-канатный;
- 3) вращательный;
- 4) ударно-вращательный.

Какое свойство горных пород характеризует их твердость?

- 1) способность восстанавливать форму после деформации.
- 2) способность сопротивляться внедрению других тел.
- 3) способность изменять форму под воздействием нагрузки.
- 4) способность не разрушаться в агрессивной среде.

Чему равен коэффициент пластичности упруго-хрупких пород?

- 1) 0;
- 2) 1;
- 3) 2;
- 4) 3.

Как классифицируются буровые долота по конструкции?

- 1) лопастные, шарошечные, алмазные, фрезерные;
- 2) режущие, дробящие, скальвающие;
- 3) для сплошного бурения, для отбора керна;
- 4) проточные, гидромониторные.

Для разбуривания каких пород предназначено шарошечное долото, имеющее в маркировке букву «З»?

- 1) для мягких;
- 2) для твердых;
- 3) для абразивных;
- 4) для хрупких пород.

Алмазные долота предназначены для бурения ...

- 1) твердых и абразивных пород;
- 2) мягких и средних абразивных пород;
- 3) малоабразивных пород различной твердости;
- 4) абразивных пород средней твердости.

Какими параметрами задается режим бурения?

- 1) давление, проходка;
- 2) нагрузка на долото, частота вращения, интенсивность промывки;
- 3) скорость бурения, стоимость 1 м проходки;
- 4) плотность, водоотдача и вязкость бурового раствора.

Что дает применение гидромониторных насадок в конструкции буровых долот?

- 1) снижение давление на забой;
- 2) повышение скорости восходящего потока;
- 3) содействие разрушению породы на забое;
- 4) предупреждение сальникообразований.

В зависимости от какого параметра выбирается плотность бурового раствора для вскрытия флюидосодержащих пластов?

- 1) от глубины скважины;
- 2) от величины давления гидроразрыва пород;
- 3) от величины пластового давления;
- 4) от плотности горной породы.

Какое основное назначение утяжеленных буровых труб (УБТ)?

- 1) повышение прочности бурильной колонны;
- 2) создание нагрузки на долото;
- 3) снижение вибрации колонны;

- 4) предотвращение искривления скважины.

При каком способе бурения в одинаковых геолого-технических условиях возникают наибольшие касательные напряжения в бурильной колонне?

- 1) при турбинном;
- 2) при бурении ВЗД;
- 3) при роторном;
- 4) при бурении электробуром.

Что указывается на схеме конструкции скважины?

- 1) число и глубины спуска колонн, диаметры долот, интервалы цементирования;
- 2) число, глубины спуска колонн, диаметры колонн, интервалы цементирования;
- 3) число, глубины спуска колонн, диаметры колонн, интервалы перфорации;
- 4) глубины спуска колонн, диаметры долот и колонн, интервалы перфорации.

Из какого условия выбирают глубину спуска обсадной колонны, на которую устанавливается противовыбросовое оборудование (ПВО)?

- 1) предупреждение осыпей и обвалов;
- 2) предупреждение выбросов пластовых флюидов;
- 3) предупреждение грифонов;
- 4) предупреждение поглощений бурового раствора.

Типовые тестовые задания по разделу: «Бурение наклонно-направленных скважин».

Что такое зенитный угол ствола скважины?

- 1) угол между касательной к оси скважины и вертикалью;
- 2) угол между касательной к оси скважины и горизонталью;
- 3) угол между касательной к оси скважины и направлением на север;
- 4) угол между касательной к оси и апсидальной плоскостью.

Что такое азимутальный угол ствола скважины?

- 1) угол между направлением на север и проекцией касательной к оси скважины в данной точке на горизонтальную плоскость;
- 2) угол между направлением на восток и проекцией касательной к оси скважины в данной точке на горизонтальную плоскость;
- 3) угол между направлением на север и проекцией касательной к оси скважины в данной точке на вертикаль;
- 4) угол между касательной к оси и апсидальной плоскостью.

Где устанавливается отклоняющий элемент для искривления ствола скважины при бурении забойным двигателем?

- 1) над долотом;
- 2) над калибратором;
- 3) над забойным двигателем;
- 4) над УБТ.

Типовые тестовые задания по разделу: «Буровые промывочные и тампонажные растворы».

При каком соотношении пластового и забойного давления проводится вскрытие продуктивного пласта в режиме депрессии?

- 1) забойное давление ниже пластового;
- 2) забойное давление выше пластового;
- 3) забойное давление равно нормальному гидростатическому;
- 4) пластовое давление равно нормальному гидростатическому.

Какие очистные агенты обладают наименьшим загрязняющим воздействием на продуктивные пласты?

- 1) вода;
- 2) безглинистые растворы;
- 3) глинистые растворы;
- 4) утяжеленные растворы.

Какие виды очистных агентов не приводят к кавернообразованию при бурении скважин в интервалах залегания соленосных отложений?

- 1) безглинистые растворы;
- 2) глинистые растворы;
- 3) утяжеленные растворы;
- 4) соленасыщенные растворы.

В каких интервалах устанавливаются турбулизаторы на обсадную колонну?

- 1) в интервалах кавернообразований;
- 2) в интервалах искривлений ствола скважины;
- 3) в интервалах соленосных отложений;
- 4) в интервалах сужений ствола скважины.

Какие методы используются для проверки герметичности обсадных колонн?

- 1) геофизические методы;
- 2) ультразвуковая дефектоскопия;
- 3) опрессовка, метод снижения уровня жидкости в колонне;
- 4) шаблонирование.

Типовые тестовые задания по разделу: «Буровое оборудование».

Какими основными параметрами характеризуется буровая установка?

- 1) условная глубина бурения, мощность привода
- 2) условная глубина бурения, допустимая нагрузка на крюке
- 3) высота буровой вышки, мощность привода
- 4) высота буровой вышки, тип буровых насосов

Какое устройство устанавливают на устье скважины для предупреждения открытого фонтанирования в процессе бурения?

- 1) ротор;
- 2) вертлюг;
- 3) пакер;
- 4) превентор.

Винтовой забойный двигатель это?

- 1) ротор;
- 2) гидравлический забойный двигатель объемного типа;

- 3) многоступенчатая гидравлическая турбина;
- 4) электробур.

Типовые тестовые задания по разделу: «Освоение скважин».

Где производится изоляция пласта при его испытании с использованием трубного пластоиспытателя?

- 1) сверху или сверху и снизу;
- 2) только сверху;
- 3) только снизу;
- 4) в «точке».

При каком соотношении пластового и забойного давления проводится освоение скважины?

- 1) забойное давление значительно ниже пластового;
- 2) забойное давление выше пластового;
- 3) забойное давление равно нормальному гидростатическому;
- 4) пластовое давление выше забойного.

Какой вид перфорации позволяет получить щелевидные отверстия?

- 1) кумулятивная;
- 2) гидropескоструйная;
- 3) стреляющая;
- 4) сверлящая.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль по дисциплине)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля, а также успешная защита отчетов по всем практическим занятиям.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по дисциплине проводится по билетам. Билет содержит теоретический вопрос для проверки усвоенных знаний, практическое задание для проверки освоенных умений и комплексное задание для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали теоретические вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине

Типовые теоретические вопросы для проверки знаний на дифференцированном зачете в 8 семестре:

- Понятие о скважине, ее конструкции и основных элементах. Классификация скважин

- Механические свойства горных пород (твердость, упругость, пластичность, абразивность). Классификация пород по твердости и пластичности.
- Классификация способов бурения скважин, их сущность, область использования.
- Вращательный способ бурения скважин, его сущность, области использования.
- Классификации породоразрушающего инструмента. Механизм разрушения горных пород на забое скважин.
- Шарошечные буровые долота, их конструкция и область применения.
- Алмазные и фрезерные буровые долота, их конструкция и область применения.
- Назначение и составные элементы бурильной колонны. Гидравлические забойные двигатели.
- Бурение скважин с отбором керна. Керноотборочные снаряды, особенности технологии бурения с отбором керна.
- Назначение очистных агентов и предъявляемые к ним требования.
- Промывочные жидкости (буровые растворы) на водной основе.
- Контроль качества буровых растворов.
- Цели химической обработки буровых растворов, химические реагенты.
- Растворы на нефтяной основе. Эмульсии.
- Очистка забоя воздухом или газом при бурении скважин.
- Выбор и влияние промывочной жидкости на коллекторские свойства горных пород
- Понятие о режимах бурения. Параметры режима бурения.
- Бурение направленно-искривленных скважин. Цели и условия, определяющие необходимость бурения направленно-искривленных скважин.
- Причины и последствия самопроизвольного искривления скважин, их устранение.
- Поглощение бурового раствора. Причины и признаки поглощения бурового раствора в скважине. Меры предупреждения и ликвидации.
- Нефте-газо-водопроявления при бурении скважин. Причины и признаки НГВП в скважине. Меры предупреждения и ликвидации.
- Обвалообразование, осыпи и сужение ствола скважины в процессе бурения. Причины, признаки, меры предупреждения.
- Прихваты инструмента при бурении скважин. Причины и признаки прихватов бурильной колонны в скважине. Ликвидация прихватов.
- Задачи и способы опробования и испытания продуктивных горизонтов.
- Компоновка трубного пластоиспытателя. Технология испытания пластов с его использованием.
- Расшифровка данных пластоиспытателя.
- Цели и методы разобщения пластов.
- Понятие о конструкции скважины. Факторы, влияющие на выбор конструкции.
- Способы крепления призабойной зоны ствола скважины.
- Технологическая оснастка обсадных колонн.
- Одноступенчатый, двухступенчатый и манжетный способы цементирования обсадных колонн в скважине.
- Тампонажные материалы. Вяжущая основа, модифицирующие добавки, раствор, камень.
- Обеспечение и проверка герметичности обсадных колонн.
- Методы вторичного вскрытия (перфорации) пластов.
- Буровые установки, назначение и состав.

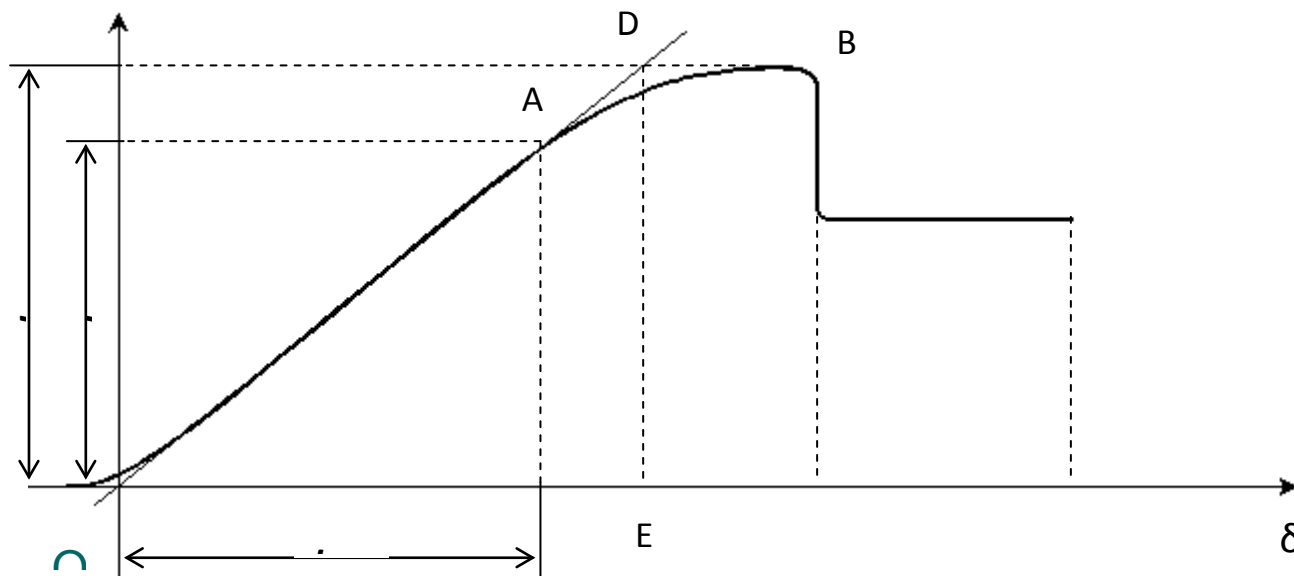
Типовые практические задания для проверки умений на дифференцированном зачете в 8 семестре:

Задача: Рассчитать и построить профиль для наклонной скважины глубиной $H=1950$ м с проложением $A=700$ м, если интенсивность набора кривизны $i_1=1,5^\circ$ на 10 м, угол наклона на

прямолинейном участке в пределах $\beta \leq 28^\circ$, интенсивность снижения кривизны $i_2 = 1,3^\circ$ на 10 м, глубина окончания выполаживания по вертикали не более 1800 м, вертикальный участок скважины до набора кривизны $h = 270$ м.

Задача: При вдавливании цилиндрического штампа с плоским основанием на установке УМПГ-3 записан график (см. рис.) зависимости нагрузки на штамп (P) от глубины погружения в горную породу (δ).

Используя график определить показатели механических свойств горной породы, такие как: $P_{ш}$ – твердость по штампу; P_o – предел текучести; E – модуль упругости и K_n – коэффициент пластичности.



Рисун

Дано:

Запись погружения ведется с увеличением 400 : 1, т.е. масштаб записи деформации (погружения)

$m_\delta = 0,0025$ мм погружения/мм графика,

тогда определяемая величина погружения (деформации) $\delta = 2,5 \cdot 10^{-3} L_\delta$ [мм],

где L_δ - замеренная на графике величина погружения, [мм графика].

Масштаб записи нагрузки

$m_P = P_i / L$ единиц измерения нагрузки/мм графика,

где P_i - вес груза на рычаге установки $P_i = 750$ Н;

L - перемещение пера на графике, соответствующее нагрузке на индикатор, равной P_i ; $L = 100$ мм.

Тогда $m_P = P_i / 100$ [Н/мм графика],

а величина нагрузки на штамп $P = m_P \cdot L_P$ [Н],

где L_P - величина нагрузки, измеренная на графике в мм графика.

Диаметр штампа 2,0 мм.

Задача: Породоразрушающий инструмент маркирован – III 215,9 ТЗ-ГНУ. По маркировке

охарактеризовать породоразрушающий инструмент (назначение, характер преимущественного воздействия на горную породу), расшифровать все знаки маркировки.

Задача: Скважину глубиной 2100 м бурят роторным способом с использованием бурильных труб ТБПВ 114x8 "Д", УБТ 178 длиной 75 м. Долото III 215,9 ТЗ-ЦВ (перепад давления на долоте 2,4 МПа). Осевая нагрузка на долото 12 т.с. Частота вращения ротора 220 об/мин, мощность, передаваемая ротору для вращения колонны бурильных труб, 150 кВт. Плотность материала бурильных труб $7,85 \text{ г/см}^3$, плотность бурового раствора $1,17 \text{ г/см}^3$. Необходимо рассчитать колонну бурильных труб на прочность.

Задача: В скважину до глубины 2040 м спущена и зацементирована обсадная колонна. Дальнейшее бурение скважины планируется в интервале 2040-2350 м. Пластовое давление на глубине 2040 м $P_{2040} = 22,0 \text{ МПа}$, на глубине 2350 м $P_{2350} = 25,3 \text{ МПа}$. Определить величину плотности промывочной жидкости, минимально необходимой для предотвращения притока пластовых жидкостей и газа при бурении вышеуказанного интервала. Рассчитать требуемое количество глинопорошка и воды, необходимых для приготовления 130 м^3 глинистого бурового раствора требуемой плотности. Плотность глинопорошка $2,5 \text{ г/см}^3$, влажность 6 %.

Задача: Рассчитать требуемое количество глинопорошка и воды, необходимых для приготовления 120 м^3 глинистого бурового раствора плотностью $1,18 \text{ г/см}^3$. Плотность глинопорошка $2,5 \text{ г/см}^3$, влажность 8 %. Какова величина репрессии, создаваемой столбом бурового раствора плотностью $1,18 \text{ г/см}^3$, на продуктивный пласт на глубине 2125 м, если известно, что эквивалент градиента пластового давления $\alpha_{пл} = 1,1$?

Задача: Бурение скважины ведется роторным способом, текущая глубина 1540 м. Известно:

- буровой раствор имеет плотность $1,15 \text{ г/см}^3$;
- коэффициент гидравлических сопротивлений в трубах и кольцевом пространстве принять равным 0,035;
- расход промывочной жидкости 38 л/с;
- долото III 215,9 ТЗ-ГН, насадки диаметром 14 мм – 3 шт;
- УБТ 178 имеет диаметр проходного канала 57,2 мм, длина УБТ 25 м;
- трубы бурильные ТБПВ 127x9,2;
- ведущая бурильная труба 140 имеет диаметр проходного канала 85 мм;
- вертлюг имеет диаметр проходного канала 90 мм;
- буровой рукав имеет диаметр проходного канала 85 мм;
- стояк имеет диаметр проходного канала 141 мм;
- манифольд имеет диаметр проходного канала 144 мм, длину 100 м;

Выполнить расчет потерь давления в циркуляционной системе "скважина-буровая установка".

Задача: Ведется бурение скважины, текущая глубина 1870 м. Известно:

- буровой раствор имеет плотность $1,13 \text{ г/см}^3$;
- коэффициент гидравлических сопротивлений в трубах и кольцевом пространстве принять равным 0,034;
- расход промывочной жидкости 45 л/с;
- долото III 215,9 ТЗ-ЦВ;
- забойный двигатель ЗТСШ1-195;
- УБТ 178 имеет диаметр проходного канала 71,4 мм, общая длина УБТ 25 м;
- трубы бурильные ТБПВ 114x8,6;
- ведущая бурильная труба 140 имеет диаметр проходного канала 85 мм;

- вертлюг имеет диаметр проходного канала 90 мм;
- буровой рукав имеет диаметр проходного канала 85 мм;
- стояк имеет диаметр проходного канала 141 мм;
- манифольд имеет диаметр проходного канала 144 мм, длина манифольда 90 м;

Выполнить расчет потерь давления в циркуляционной системе "скважина-буровая установка".

Задача: Компоновка низа бурильной колонны: Ш 215,9 ТЗ-ЦВ+ЗТСШ1-195+25м УБТ 178 (масса 1п.м 164 кг)+ТБПВ 114х8,6. Расход промывочной жидкости 40 л/с, плотность промывочной жидкости 1,09 г/см³. Определить фактическую нагрузку на долото, если известно, что в процессе бурения УБТ испытывает напряжение сжатия по длине, равной 75 % общей длины УБТ.

Задача: При бурении скважины отмечено поглощение бурового раствора, глубина положения статического уровня 25 м, плотность бурового раствора (водного раствора KCl) 1100 кг/м³, количество бурового раствора в циркуляционной системе буровой 115 м³. Известно, что кровля поглощающего пласта находится на глубине 1250 м. Определить количество пресной воды, необходимой для снижения плотности бурового раствора, с целью обеспечить положение статического уровня – на устье.

Задача: При бурении скважины отмечено поглощение бурового раствора, глубина положения статического уровня 30 м, плотность бурового раствора (водного раствора KCl) 1120 кг/м³, количество бурового раствора в циркуляционной системе буровой 90 м³. Известно, что кровля поглощающего пласта находится на глубине 1150 м. Определить количество пресной воды, необходимой для снижения плотности бурового раствора, с целью обеспечить положение статического уровня – на устье.

Задача: В скважину до глубины 1300 м спущена и зацементирована обсадная колонна. Дальнейшее бурение скважины планируется в интервале 1300-2400 м. Максимальное значение эквивалента градиента пластового давления в этом интервале 1,14, минимальное значение эквивалента градиента гидроразрыва пород в этом интервале 1,85. Градиент гидродинамического давления при течении бурового раствора в кольцевом пространстве 1 кПа/м. Определить диапазон значений плотности промывочной жидкости, обеспечивающий при бурении вышеуказанного интервала исключение возможности притока пластовых жидкостей и газа, а также гидроразрыва пород и поглощения промывочной жидкости.

Задача: При бурении скважины на забое (длина скважины по стволу 1250 м) произошел прихват нижней части бурильной колонны. Компоновка бурильной колонны: долото д. 215,9 мм + ЗТСШ-195+УБТ-178 ($L_{убт}=50$ м, $d_{вн}=80$ мм) + ТБПВ 114х9. Для освобождения прихваченной бурильной колонны планируется установить нефтяную ванну с высотой подъема уровня нефти в затрубном пространстве выше УБТ на 60 м и с уровнем нефти в трубах – на 250 м выше УБТ. Определить необходимое количество нефти для ванны и объем продавочной жидкости. Вместимостью забойного двигателя пренебречь.

Типовые комплексные задания для проверки владений на дифференцированном зачете в 8 семестре:

Задача: Выполнить пересчет рабочих характеристик (табличных значений ΔP , M , N , n) турбобура ЗТСШ1-195 если известно, что величина расхода бурового раствора плотностью 1,13

г/см³ составляет 35 л/с.

Выбрать трехшарошечное долото для бурения скважины с использованием вышеуказанного забойного двигателя в интервале, который будет перекрыт обсадной колонны диаметром 168 мм. Известно, что разрез представлен мягкими породами с пропластками пород средней твердости.

Задача: Выполнить пересчет рабочих характеристик (табличных значений ΔP , M , N , n) турбобура ЗТСШ1-195 если известно, что величина расхода бурового раствора плотностью 1,17 г/см³ составляет 32 л/с.

Выбрать трехшарошечное долото для бурения скважины с использованием вышеуказанного забойного двигателя в интервале, который будет перекрыт обсадной колонны диаметром 146 мм. Известно, что разрез представлен абразивными породами средней твердости.

Задача: Выполнить пересчет рабочих характеристик (табличных значений ΔP , M , N , n) турбобура ЗТСШ1-240 если известно, что величина расхода бурового раствора плотностью 1,08 г/см³ составляет 40 л/с.

Выбрать трехшарошечное долото для бурения скважины с использованием вышеуказанного забойного двигателя в интервале, который будет перекрыт обсадной колонны диаметром 245 мм. Известно, что разрез представлен породами средней твердости, резерв давления для реализации в долоте составляет не более 1,0 МПа.

Задача: Планируется бурение скважины до глубины 1000 м. Известно, что условия бурения в данном интервале совместимы, наибольший коэффициент аномальности пластовых давлений $K_a=1,08$. Определить величину плотности промывочной жидкости, минимально необходимой для предотвращения притока пластовых жидкостей и газа при бурении. Рассчитать требуемое количество глинопорошка и воды, необходимых для приготовления 120 м³ глинистого бурового раствора требуемой плотности. Плотность глинопорошка 2,4 г/см³, влажность 7 %.

Задача: Планируется бурение скважины глубиной 2850 м с помощью гидравлического забойного двигателя ЗТСШ1-195 (перепад давления в забойном двигателе 5,9 МПа) с использованием бурильных труб ТБПВ 114x10 "Д", УБТ диаметром 178 мм. Долото диаметром 215,9 мм (перепад давления на долоте 7,3 МПа). Осевая нагрузка на долото 16 т.с. Плотность материала бурильных труб 7,85 г/см³, плотность бурового раствора 1,16 г/см³. Определить необходимую длину УБТ, выполнить проверочный расчет бурильной колонны (найти допустимую длину первой секции бурильных труб, при необходимости, если ее длина будет недостаточной для достижения проектной глубины, определить длину следующей(их) секции(й) бурильных труб).

Задача: Планируется бурение скважины глубиной 1940 м с помощью гидравлического забойного двигателя ЗТСШ1-195 (перепад давления в забойном двигателе 5,3 МПа) с использованием бурильных труб ТБПВ 114x8 "Д", УБТ диаметром 178 мм. Долото диаметром 215,9 мм (перепад давления на долоте 6,4 МПа). Осевая нагрузка на долото 16 т.с. Плотность материала бурильных труб 7,85 г/см³, плотность бурового раствора 1,15 г/см³. Определить необходимую длину УБТ, выполнить проверочный расчет бурильной колонны (найти допустимую длину первой секции бурильных труб, при необходимости, если ее длина будет недостаточной для достижения проектной глубины, определить длину(ы) следующей(их) секции(й) бурильных труб).

Задача: Ведется бурение скважины, текущий забой 2170 м. Известно:

- буровой раствор имеет плотность 1140 кг/м³;
- коэффициент гидравлических сопротивлений в трубах и кольцевом пространстве принять равным 0,034;

- долото III 215,9 ТЗ-ЦВ;
- коэффициент кавернозности ствола скважины 1,07;
- забойный двигатель ЗТСШ1-195 (для обеспечения нормальной работы Q=40 л/с);
- УБТ 178 имеет диаметр проходного канала 71,4 мм, общая длина УБТ 25 м;
- трубы бурильные ТБПВ 114x8,6;
- ведущая бурильная труба 140 имеет диаметр проходного канала 85 мм;
- вертлюг имеет диаметр проходного канала 90 мм;
- буровой рукав имеет диаметр проходного канала 85 мм;
- стояк имеет диаметр проходного канала 141 мм;
- манифольд имеет диаметр проходного канала 144 мм, длина манифольда 90 м;
- шлам представляет собой частицы, имеющие форму правильного многогранника с условным диаметром 8мм (коэффициент формы частицы $\phi=4$) и плотность 2900 кг/м³;
-

Определить расход промывочной жидкости, необходимый для эффективного выноса шлама.

Выполнить расчет потерь давления в циркуляционной системе "скважина-буровая установка". Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на дифференцированном зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме оценки уровня сформированности компонентов "знать", "уметь" и "владеть" заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля в процессе промежуточной аттестации.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения в процессе промежуточной аттестации для компонентов "знать", "уметь" и "владеть" приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1 Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций путем выборочного контроля в процессе промежуточной аттестации считается, что полученная оценка за компонент проверяемой компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

210502 . Бурение и освоение нефтяных и газовых скважин

Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
12	На сколько категорий разделены горные породы по буримости	ПК-1.2
3	Известно, что длина контакта вооружения всех лопастей лопастного долота равна полтора диаметра долота. Определите коэффициент перекрытия породоразрушающего инструмента.	ПК-1.2
Цилиндрическая подземная горная выработка, сооружаемая без доступа к забою и внутрь скважины оператора (человека), имеет диаметр во много раз меньший ее длины.	Дайте определение термину «Буровая скважина».	ПК-1.2
Роторный; с использованием гидравлических забойных двигателей; с использованием электробура	Перечислите вращательные способы бурения скважин	ПК-1.2
Буква «Н» в маркировке шарошечного долота описывает особенности опор шарошек, предназначенных для низкооборотного бурения	Что означает буква «Н» в следующей маркировке шарошечного долота: 215,9 МСЗ-ГНУ?	ПК-1.2
3	Назовите максимальное значение зенитного угла вертикальной скважины.	ПК-1.3
9263	При бурении скважины используются бурильные трубы ТБПН 127×9,2 «Д». Определите площадь (мм ²) поперечного сечения канала труб.	ПК-1.3
Долота PDC имеют алмазно-твёрдосплавное вооружение	Какой тип вооружения имеют долота PDC?	ПК-1.3
4 и 5 этапами из цикла строительства скважины являются: бурение и крепление скважины ; оборудование устья, испытание скважины на приток, сдача скважины в эксплуатацию.	Назовите первые 4 и 5 этапы из цикла строительства скважины.	ПК-1.3
Специальный / щадящий	Какой режим бурения применяют при бурении скважины с отбором керна?	ПК-1.3
6	Буровая вышка имеет оснастку талевого системы 5×6. Назовите число работающих шкивов кронблока.	ПК-2.1
1,5	Во сколько раз рабочее давление для ПВО	ПК-2.1

	(превенторов) должно превышать максимальное устьевое давление во время ликвидации ГНВП?	
Пулевая; торпедная; кумулятивная; гидropескоструйная; гидромеханическая; сверлящая.	Назовите не менее 5 способов перфорации при вторичном вскрытии продуктивного пласта.	ПК-2.1
Пакер служит для герметичного разобщения опробуемого участка в геологическом разрезе скважины от остального ствола.	Какую функцию выполняет пакер в компоновке трубного многоциклового пластоистпытателя?	ПК-2.1
В процессе бурения испытания пластов осуществляют по схеме «сверху – вниз» .	Назовите схему испытания пластов в процессе бурения.	ПК-2.1