

Областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Томский политехнический техникум»
(ОГБПОУ «ТПТ»)

Методические рекомендации по выполнения самостоятельных работ

по ПМ01.01

Обслуживание оборудования и установок поисков и
разведки месторождений полезных ископаемых

МДК.01.01.

Аппаратура геофизических методов поисков и разведки
месторождений полезных ископаемых

Раздел

Бурение скважин

2019

Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.11 «*Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых*», рабочей программы ПМ 01 «Обслуживание оборудования и установок поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» для специальности 21.02.11 «*Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых*», КТП По разделу Бурение скважин(календарно – тематического плана)

Разработчики:

Т.И.Альмендингер преподаватель

ОГБПОУ «ТПТ»

РАССМОТРЕНО
на заседании
(ЦМК) специальностей
нефтегазового направления
«___» _____ 201__ г.

Протокол № _____

Председатель ЦМК

_____ / _____

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УМР

_____ Е.А.Метелькова

«___» _____ 201__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
Введение	4
Формы самостоятельных работ	5
Перечень тем самостоятельных работ	6
Рекомендации по выполнению	7
Список литературы	16
Приложение 1-5	

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации и задания для студентов по выполнению самостоятельных работ по профессиональному модулю ПМ 01 Обслуживание оборудования и установок поисков и разведки месторождений полезных ископаемых **МДК.01.01.**

Аппаратура геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых **Раздел** Бурение скважин для специальности 21.02.11 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» в соответствии с профессиональным стандартом, учебным планом. Согласно учебного плана самостоятельная учебная работа составляет 48 часов.

СРС – важнейшая составная часть учебного процесса, обязательная для каждого студента, объем которой определяется учебным планом.

Методологическую основу СРС составляет деятельностный подход, при котором цели обучения ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, в которых студентам надо проявить знание конкретной дисциплины.

Предметно и содержательно СРС определяется государственным образовательным стандартом, действующими учебными планами по образовательным программам различных форм обучения, рабочими программами учебных дисциплин, средствами обеспечения СРС: учебниками, учебными пособиями и методическими руководствами, учебно-программными комплексами и т.д.

Роль и место самостоятельной работы студентов в современном образовательном процессе

Концепция модернизации российского образования определяет основные задачи профессионального образования. Во главу угла ставится подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Студенту из пассивного потребителя знаний необходимо превратиться в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность.

СРС – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов).

Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Задачи СРС:

-систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

-углубление и расширение теоретической подготовки; -формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Функции СРС:

- развивающая* повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов;
- воспитательная* формирование и развитие профессиональных качеств будущих специалистов;
- исследовательская* новый уровень профессионально-творческого мышления.

Планируемые результаты грамотно организованной СРС предполагают:

- усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста;
- закрепление знания теоретического материала практическим путем;
- воспитание потребности в самообразовании;
- максимальное развитие познавательных и творческих способностей личности;
- побуждение к научно-исследовательской работе;
- формирование интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
- применение полученных знаний и практических навыков для анализа ситуации и выработки правильного решения, для формирования собственной позиции, теории, модели.

1.ФОРМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

- изучение лекционного материала, предусматривающие проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- выполнение домашней контрольной работы,
- рефераты
- кроссворды
- презентации
- подготовка к экзамену;
- выполнение графической работы.

РЕФЕРАТЫ, ПРЕЗЕНТАЦИИ

Примерные Темы

- 1.Буровые установки с верхним приводом
- 2.Буровые установки с АСП
- 3.Отбор высокоинформативной пробы керна
- 4.Современные типы буровых долот
5. Бурильная колонна
- 6.Станции контроля процесса цементирования
7. Установка цементных мостов
- 5.Безамбарный способ бурения скважины

6. Новые технологии при ликвидации поглощений буровых растворов
7. Открытые фонтаны, причины и последствия
8. Прихваты бурильной колонны причины, последствия
9. Приборы, используемые в бурении. Регулятор подачи долота
13. Действия буровой бригады ,при возникновении опасности ГНВП
14. Выбор способа бурения в зависимости от горно – геологических условий

КРОССВОРДЫ

1. Горные породы

ТАБЛИЦЫ

1. Типы буровых растворов
2. Сравнительная характеристика долот разных типов
3. Характеристики химических реагентов
4. Открытые фонтаны, причины и последствия

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

1. Схемы компоновок
2. Схемы ПВО
3. График совмещенных давлений

2. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема 1.1 Общие сведения о бурении скважин	1. Систематическая проработка конспектов по данной теме 2. Реферат «Буровые установки с верхним приводом», 3. Реферат «Буровые установки с АСП» 4. Проработка вопросов к экзамену по данной теме
Тема 1.2 Породоразрушающий инструмент и бурильная колонна	1. Систематическая проработка конспектов по данной теме 2. Кроссворд «Горные породы» 3. Таблица Сравнительные характеристики работы долот различных типов 4. Рефераты, презентации «Отбор высокоинформативной пробы керна» Современные буровые долота «Бурильная колонна» 5. Графическая работа схемы КНБК 6. Проработка вопросов к экзамену по данной теме
Тема 1.3 Буровые и тампонажные растворы	1. Систематическая проработка конспектов по данной теме 2. Таблицы «Типы буровых растворов» «Характеристики химических реагентов» 3. Презентация , реферат «Безамбарный способ бурения скважины» 4. Проработка вопросов к экзамену по данной теме
Тема 1.4 Режим бурения	1. Систематическая проработка конспектов по данной теме 2. Презентация «Регулятор подачи долота » 3. Проработка вопросов к экзамену по данной теме

Тема 1.5 Осложнения и аварии в процессе бурения	1. Систематическая проработка конспектов по данной теме 2. Презентация «Новые технологии ликвидации поглощений» «Новые технологии ликвидации прихватов» 3. Работа в тренажере «Распознавание ГНВП» Отработка действий бур. бригады при возникновении ГНВП 4. Таблица «Открытые фонтаны, причины и последствия» 5. Проработка вопросов к экзамену по данной теме
Тема 1.6 Наклонно – направленное бурение	1. Систематическая проработка конспектов по данной теме 2. Презентация «Охрана труда при бурении скважин» «Выбор способа бурения в зависимости от горно – геологических условий» «Приборы, используемые в бурении» «Кустовое бурение» «Многозабойное бурение» 3. Проработка вопросов к экзамену по данной теме
Тема 1.7. Цементирование скважин	1. Систематическая проработка конспектов по данной теме 2. Презентация, реферат «Станции контроля процесса цементирования» «Установка цементных мостов». 3. Проработка вопросов к экзамену по данной теме 4. Подготовка к экзамену по всему разделу

3.РЕКОМЕНДАЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

3.1 СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ПРОРАБОТКА КОНСПЕКТОВ, ЛИТЕРАТУРЫ

Изучение лекционного материала, предусматривающие проработку конспекта лекций и учебной литературы. Такой вид самостоятельной работы позволяет не только закрепить полученные знания на занятиях, но подготовиться хорошо к следующему занятию, так как темы в разделах имеют логическую структуру и не закрепленный самостоятельно материал предыдущего занятия, не даст хороших результатов для восприятия нового учебного материала. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и систематизации полученных знаний, не только в теории, но и при выполнении практических работ, а также при подготовке к промежуточной аттестации (экзамену). При работе с учебной литературой, рекомендованной преподавателем важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой позволяют экономить время и повышают продуктивность.

Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования научного способа познания.

3.2 РЕФЕРАТ

Это более объемный, чем сообщение, вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях. Ведущее место занимают темы, представляющие профессиональный интерес, несущие элемент новизны. Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа – научной работы, монографии, статьи. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определенную тему на семинарах, конференциях.

Регламент озвучивания реферата – 7-10 мин.

Слово "реферат" (от латинского – *referre* – докладывать, сообщать) означает сжатое изложение в устной или письменной форме содержания какого-либо вопроса или темы на основе критического обзора информации.

При подготовке реферата необходимо соблюдать следующие правила.

Определить идею и задачу реферата. Следует помнить, что реферат будут читать другие. Поэтому постоянно задавайте себе вопрос, будет ли понятно написанное остальным, что интересного и нового найдут они в работе.

Ясно и четко сформулировать тему или проблему. Она не должна быть слишком общей.

Найти нужную литературу по выбранной теме. Составить перечень литературы, которая обязательно должна быть прочитана.

Только после предварительной подготовки следует приступать к написанию реферата. Прежде всего, составить план, выделить в нем части.

Введение, в котором раскрывается цель и задачи сообщения; здесь необходимо сформулировать социальную или политическую проблему, которая будет проанализирована в реферате, изложить своё отношение к ней, то есть мотивацию выбора; определить особенность постановки данной проблемы авторами изученной литературы; объяснить актуальность и социальную значимость выбранной темы.

Основная часть. Разделы, главы, параграфы основной части должны быть направлены на рассмотрение узловых моментов в теме реферата. Изложение содержания изученной литературы предполагает его критическое осмысление, глубокий логический анализ.

Каждый раздел основной части реферата предполагает детальное изучение отдельного вопроса темы и последовательное изложение структуры текстового материала с обязательными ссылками на первоисточник. В целом, содержание основной части должно отражать позиции отдельных авторов, сравнительную характеристику этих позиций, выделение узловых вопросов по выбранной для исследования теме.

Студент должен показать свободное владение основными понятиями и категориями авторского текста. Для лучшего изложения сущности анализируемого материала можно проиллюстрировать его таблицами, графиками, сравнением цифр, цитатами.

Заключение. В заключении автор реферата должен сформулировать личную позицию в отношении изученной проблемы и предложить, может быть, свои способы её решения. Целесообразно сделать общие выводы по теме реферата и ещё раз отметить её актуальность и социальную значимость.

Список использованных источников и литературы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание работы соответствует теме, титульный лист оформлен в соответствии с образцом, приведен и грамотно оформлен список источников информации, верно организованы ссылки по тексту на рисунки, таблицы, графики;
- оценка «хорошо», если содержание работы соответствует теме, но не выполнено одно из следующих условий: титульный лист оформлен в соответствии с образцом, приведен грамотно оформленный список источников информации, верно организованы ссылки по тексту на рисунки, таблицы, графики;
- оценка «удовлетворительно», если содержание работы соответствует теме, но не выполнено два из следующих условий: титульный лист оформлен в соответствии с образцом, приведен грамотно оформленный список источников информации, верно организованы ссылки по тексту на рисунки, таблицы, графики;
- оценка «неудовлетворительно», если содержание работы не соответствует заявленной теме.

3.3 ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере.

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций.

Одной из форм задания может быть реферат-презентация. Данная форма выполнения самостоятельной работы отличается от написания реферата и доклада тем, что студент результаты своего исследования представляет в виде презентации. Серией слайдов он передаёт содержание темы своего исследования, её главную проблему и социальную значимость.

Слайды позволяют значительно структурировать содержание материала и, одновременно, заостряют внимание на логике его изложения. Происходит постановка проблемы, определяются цели и задачи, формулируются вероятные подходы её разрешения.

Слайды презентации должны содержать логические схемы реферируемого материала. Студент при выполнении работы может использовать картографический материал, диаграммы, графики, звуковое сопровождение, фотографии, рисунки и другое.

Каждый слайд должен быть аннотирован, то есть он должен сопровождаться краткими пояснениями того, что он иллюстрирует. Во время презентации студент имеет возможность делать комментарии, устно дополнять материал слайдов.

После проведения демонстрации слайдов реферата студент должен дать личную оценку социальной значимости изученной проблемной ситуации и ответить на заданные вопросы.

Роль студента:

- изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- представить характеристику элементов в краткой форме;
- выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы;
- оформить работу и предоставить к установленному сроку.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание работы соответствует теме, оформление в соответствии с образцом, приведен и грамотно оформлен список источников информации, верно организованы ссылки по тексту на рисунки, таблицы, графики;
- оценка «хорошо», если содержание работы соответствует теме, но не выполнено одно из следующих условий: оформление в соответствии с образцом, приведен грамотно оформленный список источников информации, верно организованы ссылки по тексту на рисунки, таблицы, графики;
- оценка «удовлетворительно», если содержание работы соответствует теме, но не выполнено два из следующих условий: оформление в соответствии с образцом, приведен грамотно оформленный список источников информации, верно организованы ссылки по тексту на рисунки, таблицы, графики;
- оценка «неудовлетворительно», если содержание работы не соответствует заявленной теме.

3.4 КРОССОРД

Составление кроссвордов по теме и ответов к ним - это разновидность отображения информации в графическом виде и вид контроля знаний по ней. Работа по составлению кроссворда требует от студента владения материалом, умения концентрировать свои мысли и гибкость ума. Разгадывание кроссвордов чаще применяется в аудиторных самостоятельных работах как метод самоконтроля и взаимоконтроля знаний.

Составление кроссвордов рассматривается как вид внеаудиторной самостоятельной работы и требует от студентов не только тех же качеств, что необходимы при разгадывании кроссвордов, но и умения систематизировать информацию. Кроссворды могут быть различны по форме объему слов не менее 25. Выполняются на листах формата А4

Роль студента:

изучить информацию по теме;
создать графическую структуру, вопросы и ответы к ним;
представить на контроль в установленный срок.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание работы соответствует теме, оформление в соответствии с образцом, приведен и грамотно оформлен список источников информации, вопросы поставлены грамотно и корректно. Нет орфографических и профессиональных ошибок в словах и понятиях. Верно оформлен список использованной литературы.
- оценка «хорошо», если содержание работы соответствует теме, но не выполнено одно из следующих условий: оформление в соответствии с образцом, приведен грамотно оформленный список источников информации,
- оценка «удовлетворительно», если содержание работы соответствует теме, но не выполнено два из следующих условий: оформление в соответствии с образцом, приведен грамотно оформленный список источников информации, имеются орфографические ошибки,
- оценка «неудовлетворительно», если содержание работы не соответствует заявленной теме.

3.5 ТАБЛИЦЫ

Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме.

Это вид самостоятельной работы студента по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы.

Формирование структуры таблицы отражает склонность студента к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует способность к ее свертыванию. В рамках таблицы наглядно отображаются как разделы одной темы (одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания. Задание чаще всего носит обязательный характер, а его качество оценивается по качеству знаний в процессе контроля. Оформляется письменно в тетрадях для конспектов.

Роль студента:

изучить информацию по теме;
выбрать оптимальную форму таблицы;
информацию представить в сжатом виде и заполнить ею основные графы таблицы;
пользуясь готовой таблицей, эффективно подготовиться к контролю по заданной теме.

Критерии оценки:

соответствие содержания теме;
логичность структуры таблицы;
правильный отбор информации;

аккуратность выполнения.

3.6 ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

Это более простой вид графического способа отображения информации. Целью этой работы является развитие умения студента выделять главные элементы, правильно выполнять технические чертежи, схемы. Рисунки носят чаще схематичный характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма.

3.7 РАБОТА В ТЕНАЖЕРЕ - ИМИТАТОРЕ

«Распознавание и ликвидация ГНВП»

Данный вид самостоятельной работы дает возможность студенту отработать практические навыки, продемонстрировать умения работать в аварийной ситуации, выбирать пути решения производственных задач, отрабатывать алгоритм действия при производстве ремонта скважин, последовательность действий буровой бригады при угрозе ГНВП, а также закрепление знаний по теме «Осложнения и аварии» в режиме тестирования.

Тренажер позволяют выполнить работу с мастером, затем самостоятельно и в режиме экзамен.

3.8 Проработка вопросов к экзамену по темам

Тема 1.1 Общие сведения о бурении скважин

1. Классификация горных пород по происхождению
2. Образование осадочных пород
3. Гипотезы возникновения нефти и газа
4. Породы коллекторы
5. Основные физико – механические свойства горных пород
6. Земная кора и её строение
7. Понятие «месторождение»
8. Что изучает наука палеонтология и её значение
9. Понятие «геологическая съемка»
10. С какой целью проводятся геофизические исследования
11. Классификация и назначение скважин
12. Назначение опорных скважин
13. Назначение параметрических скважин
14. Оборудование для бурения скважин
15. Буровые установки с ВСП (верхний силовой привод)
16. Циркуляционная система
17. Назначение буровой лебедки, конструкция
18. Талевая система, назначение, элементы (узлы) талевой системы
19. Инструменты для свинчивания и развинчивания труб при СПО и наращивании
20. Назначение ПКР
21. Назначение ротора, вертлюга
22. Подготовительные работы к бурению
23. Полный цикл строительства скважины

Тема 1.2 Породоразрушающий инструмент и бурильная колонна

24. Классификация породоразрушающего инструмента

25. Основные закономерности разрушения горных пород
26. Характеристика лопастных долот
27. Характеристика алмазных долот
28. Характеристика шарошечных долот
29. Конструкция долот режуще – скалывающего действия
30. Конструкция долот дробяще – скалывающего действия
31. Конструкция долот истирающе– режущего действия
32. Назначение БК
33. Нагрузки, действующие на БК при турбинном бурении
34. Нагрузки, действующие на БК при роторном бурении
35. Характеристика УБТ и УБТС
36. Назначение элементов КНБК
37. Правила эксплуатации БК
38. Характеристика ЛБТ
39. Достоинства и недостатки ЛБТ

Тема 1.3 Буровые и тампонажные растворы

40. Функции бурового раствора
41. Свойства бурового раствора
42. Функции бурового раствора в нормальных условиях бурения
43. Применение глинистых растворов при осложненных условиях
44. Применение воды в качестве бурового раствора
45. Растворы на нефтяной основе
46. Растворы полимерглинистые и безглинистые
47. Ингибированные растворы
48. Известковые растворы.
49. Выбор бурового раствора
50. Выбор бурового раствора для различных геологических условий
51. Химические реагенты для регулирования свойств раствора
52. Реагенты – коагуляторы
53. Реагенты – структурообразователи
54. Утяжеление бурового раствора
55. Регенерация утяжелителей
56. Механизмы приготовления бурового раствора
57. Трехступенчатая система очистки бурового раствора
58. Устройство, принцип действия дегазатора (газового сепаратора)
59. Устройство принцип действия гидроциклона (пескоотделителя, илоотделителя)
60. Четырехступенчатая система очистки бурового раствора

Тема 1.4 Режим бурения

61. Понятие режим бурения
62. Особенности режима бурения роторным способом
63. Особенности режима бурения при турбинном способе
64. Особенности режима бурения электробуром
65. Основные понятия и определения в наклонно – направленном бурении

Тема 1.5 Осложнения и аварии в процессе бурения

66. Причины осложнений, вызывающих нарушение целостности ствола скважины
67. Осыпи и обвалы, причины, признаки, предупреждение, ликвидация.
68. Набухание, причины, признаки, предупреждение, ликвидация
69. Сужение ствола скважины, причины, признаки, предупреждение и ликвидация
70. ГНВП, причины, признаки, предупреждения и ликвидация
71. Грифоны и межколонные проявления

- 72.Предупреждение ГНВП
- 73.Действия буровой вахты при угрозе выброса, ГНВП при бурении
- 74.Действия буровой вахты при угрозе выброса, ГНВП при ГИС
- 75.Опасности, связанные с возникновением фонтанов
- 76.Опасности возникновения грифонов и межколонных проявлений
- 77.Противовыбросовое оборудование, назначение, типы ПВО
- 78.Аварии при бурении, классификация аварий
- 79.Ловильный (аварийный) инструмент

Тема 1.6 Наклонно – направленное бурение

- 80.Причины искривления скважин
- 81.Бурение наклонно – направленных скважин
- 82.Технология бурения наклонно – направленных скважин.
- 83.Отклоняющие устройства для бурения наклонно – направленных скважин
- 84.Кустовой способ бурения наклонно – направленных скважин
- 85.Многозабойное бурение.
- 86.Бурение скважин с горизонтальным вхождением в пласт

Тема 1.7.Цементирование скважин

- 87.Конструкция скважины
- 88.Цели и способы цементирования скважин
- 89.Способы цементирования скважин
- 90.Одноступенчатый способ цементирования
- 95.Двухступенчатый способ цементирования
- 96.Обратное, манжетное цементирование
- 97.Цементирование встречными потоками
- 98.Установка цементных мостов
- 99.Оборудование для цементирования скважин
- 100.Испытание скважин во время бурения

Перечень типовых расчетных заданий для экзамена

Тема 1.3 Буровые и тампонажные растворы

1. Рассчитать количество глины и воды для приготовления 1 м^3 глинистого раствора заданной плотности, если плотность глины $\rho_{\text{г}} = 2650 \text{ кг/м}^3$; влажность глины $w = 0.075$; плотность воды $\rho = 1100 \text{ кг/м}^3$.

2. Рассчитать массу глины или утяжелителя ($m_{\text{дг}}$, кг), добавляемых к исходному глинистому раствору для увеличения его плотности до требуемой величины, если плотность глины $\rho_{\text{г}} = 2650 \text{ кг/м}^3$; плотность требуемого раствора $\rho_{\text{тр}} = 1300 \text{ кг/м}^3$; плотность исходного раствора $\rho_{\text{и}} = 1100 \text{ кг/м}^3$; влажность глины $w = 0.075$; объем исходного глинистого раствора $V_{\text{р}} = 2.0 \text{ м}^3$.

3. Рассчитать объем добавляемого глинистого раствора большей плотности ($V_{\text{дгб}}$, м^3) требуемого для увеличения плотности исходного раствора, если плотность добавляемого раствора $\rho_{\text{др}} = 1300 \text{ кг/м}^3$; плотность исходного раствора $\rho_{\text{и}} = 1100 \text{ кг/м}^3$; требуемая плотность раствора $\rho_{\text{тр}} = 1150 \text{ кг/м}^3$; объем исходного глинистого раствора $V_{\text{р}} = 2.0 \text{ м}^3$.

4. Рассчитать объема воды или глинистого раствора меньшей плотности ($V_{\text{дв}}$, м^3), добавляемых в исходный глинистый раствор для снижения его плотности до требуемой величины, если плотность исходного раствора $\rho_{\text{и}} = 1200 \text{ кг/м}^3$; плотность требуемого раствора $\rho_{\text{тр}} = 1150 \text{ кг/м}^3$; плотность добавляемой воды или глинистого раствора меньшей плотности, $\rho_{\text{ов}} = 1000 \text{ кг/м}^3$; исходный объем раствора $V_{\text{р}} = 3.0 \text{ м}^3$.

5. Определить плотность бурового раствора для предупреждения проявлений при следующих условиях. Диаметр скважины 269,9 мм, диаметр бурильных труб 147 мм, плотность бурового раствора до вскрытия проявляющего пласта $1,3 \text{ г/см}^3$, динамическое напряжение сдвига $0,001 \text{ Н/см}^2$.

6. Рассчитать условную вязкость бурового раствора для определенных условий бурения: диаметр скважины 269,9 мм, диаметр бурильных труб 147 мм, динамическое напряжение сдвига $0,001 \text{ Н/см}^2$. Плотность бурового раствора $1,16 \text{ г/см}^3$.

7. Рассчитать статическое напряжение сдвига (СНС) бурового раствора для определенных условий бурения: коэффициент учитывающий реальную форму частиц шлама, $k = 0,5$; плотность горной породы, ρ_n – кг/м^3 ; плотность бурового раствора, ρ – кг/м^3 ; условный диаметр частиц шлама $d = 5 \text{ мм}$; ускорение свободного падения, $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.

8. Рассчитать показатель водоотдачи бурового раствора для определенных условий бурения: максимально допустимая величина показателя фильтрации в условиях высоких температур и давлений, $\Phi_{t,p} = 15 \text{ (см}^3\text{/30мин)}$; максимальная величина репрессии на вскрываемые бурением пласты, ΔP – МПа находится по интервалам скважины; максимальная температура в рассматриваемом интервале, $T = 22, 60, 72$ – $^\circ\text{C}$.

9. Определить расход промывочной жидкости из условия выноса шлама при минимальном наружном диаметре труб бурильной колонны.

10. Рассчитать расход промывочной жидкости при бурении под направление, кондуктор, эксплуатационную колонну, если k – коэффициент удельного расхода жидкости равный $0,03 - 0,065 \text{ л/с на } 1 \text{ см}^2$; $S_{\text{заб}}$ – площадь забоя, см^2 $S_{\text{заб}} = 0,785 * D_d^2$, диаметр долота D_d – диаметр долота -39,37; 29,53; 21,59; см (в зависимости от интервала бурения).

Тема 1.5. Осложнения и аварии в процессе бурения

11. Рассчитать расход промывочной жидкости для предотвращения прихватов, если глубина скважины $H = 2800 \text{ м}$; минимально допустимая скорость промывочной жидкости в кольцевом пространстве $V_{k.p.min} = 0,5 \text{ м/с}$; максимальная площадь кольцевого пространства $S_{max} = 0,109; 0,055; 0,024 \text{ м}^2$; скорость истечения из насадок $V_d = 125 \text{ м/с}$; площадь насадки $F_m = 13,5 \text{ см}^2$; горное давление $P_{гор} = 0,01 \text{ МПа}$; удельная плотность горных пород, $\gamma = 2,4 \text{ г/см}^3$.

12. Рассчитать нефтяную ванну для освобождения прихваченных 140-мм бурильных труб с толщиной стенки $\delta = 8 \text{ мм}$, если глубина скважины $H = 2300 \text{ м}$, диаметр долота $D_d = 295,3 \text{ мм}$, длина неприхваченной части колонны $L_{н.п.} = 2000 \text{ м}$, плотность бурового раствора $\rho_{б.р.} = 1,25 \text{ г/см}^3$, плотность нефти $\rho_n = 0,8 \text{ г/см}^3$.

13. Выбрать и обосновать тип ПВО в зависимости от ожидаемого давления на устье скважины, при следующих условиях: глубина залегания кровли продуктивного пласта $H = 2500 \text{ м}$; пластовое давление $P_{пл} = 250 \text{ кгс/см}^2$; плотность нефти $\rho = 0,878 \text{ г/см}^3$; ускорение свободного падения $g = 9,8$.

14. Определить плотность бурового раствора для предупреждения проявлений при следующих условиях. Диаметр скважины 269,9 мм, диаметр бурильных труб 147 мм, плотность бурового раствора до вскрытия проявляющего пласта $1,3 \text{ г/см}^3$, динамическое напряжение сдвига $0,001 \text{ Н/см}^2$.

15. Определить коэффициент поглощающей способности пласта при условии, что на глубине 1000 м происходит частичное поглощение бурового раствора с интенсивностью $Q_{II} = 15 \text{ дм}^3/\text{с}$, статический уровень был отмечен на глубине 30 м от устья, диаметр бурильных труб 140 мм, диаметр долота (скважины) 295,3 мм, подача насосов $Q_H = 35 \text{ дм}^3/\text{с}$.

16. Подсчитать общий объем геля цемента, необходимый для ликвидации поглощения в скважине глубиной $H = 1200 \text{ м}$, если кровля поглощающего горизонта находится на глубине 1130 м, а подошва на глубине 1195 м, диаметр скважины 300 мм, в пласт требуется ввести 8 м^3 геля цемента.

Тема 1. 7 Цементирование скважин

17. Рассчитать глубину спуска кондуктора, если глубина скважины $L = 2935$ м, пластовое давление $P_{пл} = 315$ кгс/см², устьевое давление $P_y = 84,7$ кгс/см², давление гидроразрыва пласта $\Delta P_{гр} = 0,2$ кгс/см², плотность пластового флюида (нефти) $\rho = 0,878$ г/см³.

18. Рассчитать диаметры обсадных колонн и диаметры долот по интервалам бурения скважины. Глубина скважины $H = 2800$ м, глубина спуска кондуктора $H_k = 750$ м, глубина спуска направления $H_n = 50$ м, ожидаемый дебит скважины $Q = 120$ м³/с.

19. Рассчитать величину коэффициента безопасности и обосновать способ цементирования скважины, если гидростатическое давление в затрубном пространстве в конце цементирования на глубине спуска колонны (по вертикали), $P_{г.з} = 163,7$ кгс/см²; гидравлические потери давления при движении жидкостей в затрубном пространстве в конце цементирования (по длине ствола L), $\Delta P = 7,7$ кгс/см²; средняя плотность цементного раствора $\rho_{ср} = 1,48$ г/см³; ускорение свободного падения $g = 9,8$.

20. Рассчитать объем тампонажной смеси для качественного цементирования скважины, при следующих условиях диаметр обсадной колонны $D = 146$ мм, глубина спуска 3200 м, диаметр долота под эксплуатационную колонну $D_d = 190,5$ мм, Высота подъема тампонажного раствора за колонной 1100 м, высота столба тампонажного раствора внутри колонны $H_1 = 100$ м, высота столба тампонажного раствора за колонной $H_2 = 1100$ м, высота цементного стакана $h = 20$ м.

21. Рассчитать плотность тампонажного раствора при условии, что плотность сухого цемента $\rho_{ц} = 3,15$ г/см³, плотность воды $\rho_{в} = 1$ г/см³, водоцементное отношение $0,5$.

22. Рассчитать объем буферной жидкости, если диаметр скважины $D_c = 215,9$ мм, диаметр обсадной колонны $D = 168$ мм, минимально необходимая высота столба буферной жидкости в затрубном пространстве $h_{бж} = 1100$ м.

23. Рассчитать объем продажной жидкости. В качестве продажной жидкости применяют буровой раствор. В общем виде объем продажной жидкости должен быть равен внутреннему объему обсадной колонны в интервале от цементировочной головки до кольца «стоп». Поскольку обсадная колонна имеет стенки разной толщины, то её внутренний объем удобнее определять по объёму отдельных секций.

24. Рассчитать количество цементировочной техники необходимой для цементирования скважины, если глубина спуска эксплуатационной колонны 3200 м, диаметр обсадной колонны $D = 168$ мм, подача насоса $5,2$ дм³/с при диаметре втулки 100 мм, давление насоса 18 МПа.

25. Рассчитать время на процесс цементирования, при следующих условиях объем буферной жидкости $V_{бф} = 10 \cdot 10^3$; объем цементного раствора $V_{цр} = 29,46 \cdot 10^3$, объем продажной жидкости $V_g = 42,23 \cdot 10^3$, подача насоса $5,2$ дм³/с, число цементировочных агрегатов 11 .

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно – правовые документы

1. Нормативно-правовые, инструктивные, плановые и фактические руководящие документы хозяйствующего субъекта (если необходимо).
2. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности.: Приказ от 12 марта 2013 г. № 101.
3. *Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин»*. Приказ Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. N 483
4. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к тестовым документам. – М. : ИПК Стандартиформ, 2004. – 37 с.
5. Стандарт предприятия Общие требования к выполнению и оформлению курсовых и дипломных проектов (работ) учебно – метод. пособие/Л.В. Петлина, Г.К. Туйчиева - Томск: ТПТ, 2013. – 23с

Основная литература:

1. Бабаян Э. В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э. В. Бабаян, А. В. Черненко. – Вологда : "Инфра-Инженерия", 2018. – 440 с. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/108648>
1. Журавлев Г. И. Бурение и геофизические исследования скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. И. Журавлев, А. Г. Журавлев, А. О. Серебряков – 2-е изд., стер. – СПб : Лань, 2018. – 344 с. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/98237>
2. Заливин В. Г. Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Г. Заливин, А. Г. Вахромеев. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 508 с. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/108651>
3. Карпов К. А. Строительство нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. А. Карпов. – 2-е изд., стер. – СПб : Лань, 2018. – 188 с. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/107060>

Дополнительная литература:

1. Арбузов В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум : практическое пособие для студ. учреждений сред. проф. учеб. заведений / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. – М. : Юрайт, 2018. - 67 с.
2. Вадецкий Ю. В. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для студ. учреждений нач. проф. образования / Ю. В. Вадецкий. – 7-е изд.,. – М: ИЦ Академия, 2013. – 352 с.

3. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин [Электронный ресурс] : учебник / Ю. В. Вадецкий. – 8-е изд.стер., – М. : ИЦ Академия, 2018. – 352 с. – (Начальное профессиональное образование). – Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/>
4. Войтенко В. С. Технология и техника бурения. В 2-х частях. Ч. 1 : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования/ В. С. Войтенко, А. Д. Смычкин, А. А. Тухто [и др.] ; под общ. ред. В. С. Войтенко. – СПб : Лань-Трейд, 2018. – 237 с.
5. Войтенко В. С. Технология и техника бурения. В 2-х частях. Ч. 2 : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования/ В. С. Войтенко, А. Д. Смычкин, А. А. Тухто [и др.] ; под общ. ред. В. С. Войтенко. – СПб : Лань-Трейд, 2018. – 613 с.
6. Волохин А. В. Выполнение работ по исследованию скважин: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. В. Волохин, Ю. В. Федоров, Е. А. Волохин. – М. : ИЦ Академия, 2017. – 176 с.
7. Геология нефти и газа : учебник для студ. учреждений высш. проф. учеб. заведений / В. Ю. Керимов, В. И. Ермолкин, А. С. Гаджи-Касумов, А. В. Осипов; под ред. В. Ю. Керимова. – М. : ИЦ Академия, 2015. – 288 с.
8. Караулов В. Б. Геология. Основные понятия и термины: справочное пособие / В. Б. Караулов, М.И. Никитина. – 6-е изд. – СПб : Лань-Трейд, 2018. – 152 с.
9. Милютин А. Г. Геология полезных ископаемых : учебник и практикум для студ. учреждений сред. проф. учеб. заведений / А. Г. Милютин. – М. : Юрайт, 2018. – 197 с.
10. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / М. Ю. Прахова, Э. А. Шаловникова, Н. А. Ишинбаева [и др.] ; под ред. М. Ю. Праховой. – 2-е изд., испр. – М. : ИЦ Академия, 2014. – 256 с.
11. Серeda Н. Г. Основы нефтяного и газового дела : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н. Г. Серeda. – СПб : Лань-Трейд, 2016. – 288 с.
12. Храменков В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М. : Юрайт, 2018. – 415 с.

Журналы:

-Нефтяное хозяйство, 2015-2019 гг.

-Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений, 2019г.

-Бурение и нефть, 2015-2019 гг.

Интернет-ресурсы:

1. Буровой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.drillings.ru(дата обращения : 09.01.2019).

2. 2. Новости нефтегазового сектора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www. https://neftegaz.ru](https://neftegaz.ru) (дата обращения : 09.01.2019).
3. Все про нефть и газ / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://neft-i-gaz.ru/> (дата обращения: 09.01.2019).
4. Статьи о бурении нефтяных и газовых скважин - Инвестгеосервис/ [Электронный ресурс].– Режим доступа:<http://ingeos.ru/press-szentr/stati/analitik>: (дата обращения:09.01.2019)
5. Буровое оборудование: буровые установки и инструмент для бурения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://promdevelop.ru/burovye-oborudovanie-ustanovki-i-instrument/> (дата обращения: 09.01.2019)

Областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Томский политехнический техникум»
(ОГБПОУ «ТПТ»)

РЕФЕРАТ

СОВРЕМЕННЫЕ БУРОВЫЕ ДОЛОТА ФИРМЫ «УДОЛ»

Выполнил студент гр__, специальность__

Свиридов Т.Л._____

Проверил преподаватель

Альмендингер Т.И._____

Томск 20__

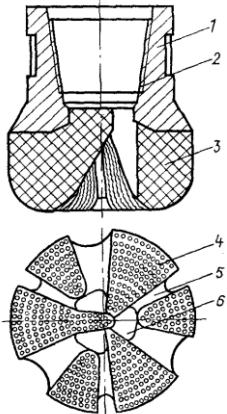
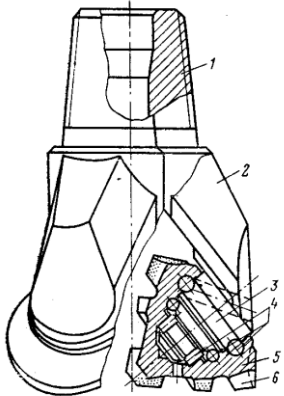
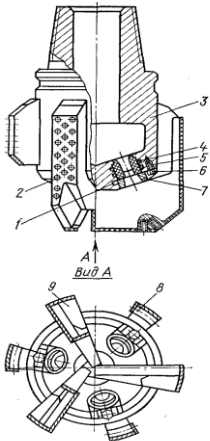
Приложение 2

Требования к оформлению презентации

Стиль	Соблюдайте единый стиль оформления Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).
Фон	Для фона предпочтительны холодные тона
Использование цвета	На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета.
Анимационные эффекты	Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.
Содержание информации	Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание аудитории.
Расположение информации на странице	Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
Шрифты	Для заголовков – не менее 24. Для информации не менее 18. Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).
Способы выделения информации	Следует использовать: рамки; границы, заливку; штриховку, стрелки; рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.
Объем информации	Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.

Приложение 3
Пример оформления таблицы

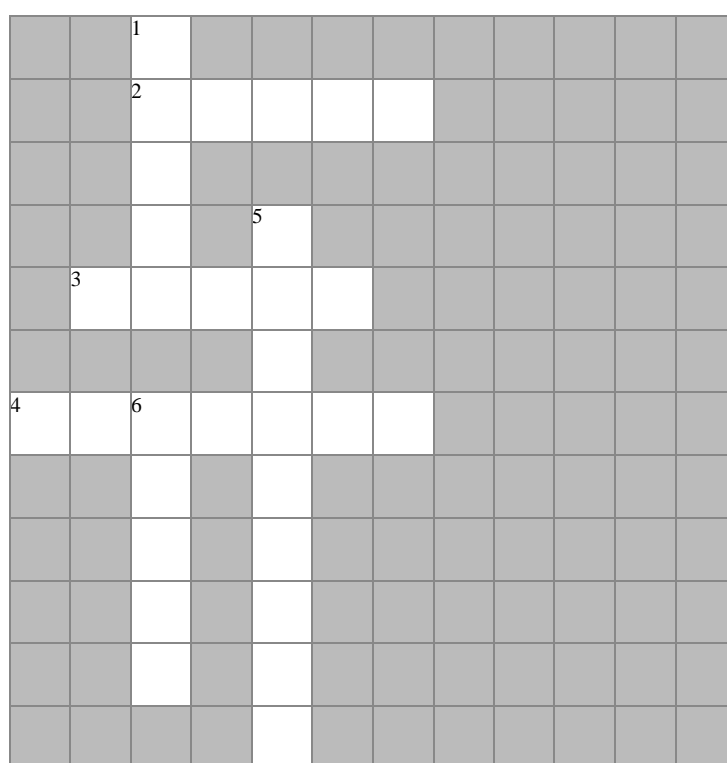
Сравнительная таблица долот различного типа

Тип долота	Конструктивные особенности	Условия применения	достоинства	недостатки
<p>Алмазные долота</p> <p>1-корпус 2 – резьба 3-матрица 4 –сектора 5 – пром. отверстия 6 - центр</p>				
<p>Шарошечные долота</p> <p>1-Резьба 2-Лапа 3-цапфа 4-опора 5-шарошка 6 вооружение</p>				
<p>Лопастные долота</p> <p>1 — насадка; 2 — штырь; 3 — корпус; 4 — кольцо уплотнительное; 5 — болт; 6 — шайба; 7 — шайба байонетная; 8 — укороченная лопасть; 9— лопасть</p>				

Приложение 4

Пример оформления кроссворда

1. *По горизонтали:* **2.** Начало скважины. **3.** герметизирующее устройство для разделения интервалов **4.** Геофизические исследования в скважинах.
2. *По вертикали:* **1.**оснастка обсадной колонны, используемая при двухступенчатом цементировании. **5.** Устройство в оснастке обсадной колонны для совмещения оси скважины и обсадной колонны. **6.** Оборудование, устанавливаемое в центре нижнего основания буровой установки.



Противовыбросовое оборудование

