

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

И.В. Куделина

БУРОВЫЕ СТАНКИ И БУРЕНИЕ СКВАЖИН

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология

Оренбург
2019

УДК 622ю24(076.5)
ББК 33.131я7 я 7
К88

Рецензент - кандидат геолого–минералогических наук, доцент
А.П.Бутолин

К88 **Куделина И.В.**
Буровые станки и бурение скважин: методические указания / И.В.
Куделина, Оренбургский гос.ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2019.- 26 с.

Методические указания содержат цели и задачи дисциплины, перечень формируемых компетенций, трудоемкость, требования к результатам обучения по дисциплине, методику проведения занятий, формы их контроля и виды оценочных средств.

Методические указания предназначены для студентов специальности 21.05.02 Прикладная геология специализаций «Геология нефти и газа», «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых», «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» очной и заочной форм обучения.

УДК 622ю24(076.5)
ББК 33.131я7 я 7

© Куделина И.В., 2019
© ОГУ, 2019

Содержание

Введение.....	4
1 Общие сведения.....	5
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	5
1.2 Требования к результатам обучения по дисциплине	6
2 Структура и содержание дисциплины	7
2.1 Структура дисциплины.....	7
2.2 Содержание разделов дисциплины	7
2.3 Лабораторные работы.....	8
3 Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы.....	12
4 Методические указания по работе с научной и учебной литературой.....	15
5 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине.....	17
6 Формы контроля знаний по дисциплине и виды оценочных средств	18
6.1 Оценочные средства.....	18
Список использованных источников	26

Введение

Настоящие методические указания содержат цели и задачи дисциплины, перечень формируемых компетенций, трудоемкость, требования к результатам обучения по дисциплине, методику проведения занятий, формы их контроля и виды оценочных средств. Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)». При ее изучении формируются общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные компетенции. Контрольно-измерительные материалы по дисциплине содержат тесты, темы рефератов, темы творческих работ, вопросы для зачета.

Методические указания предназначены для студентов специальности 21.05.02 Прикладная геология специализаций «Геология нефти и газа», «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых», «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» очной и заочной форм обучения.

1 Общие сведения

1.1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Изучить сущность и схему процесса бурения скважин, виды технологического бурового инструмента, способы бурения, технику и технологию бурения скважин и выполнения вспомогательных операций при бурении.

Задачи:

- изучить современные методы оценки физико-механических характеристик горных пород, отражающих процессы при различных способах бурения скважин;
- научиться производить необходимые расчеты и обоснование по выбору и эксплуатации бурового оборудования и технологического инструмента для различных условий;
- усвоить методы оценки эффективности бурения скважин при различных способах бурения, приемы отбраковки и замены износившегося оборудования и породоразрушающих инструментов.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать типы и характеристики буровых станков, конструкции скважин, параметры и типы буровых растворов, способы бурения скважин, типы буровых долот, бурголовков и коронок, методы отбора керна.
- 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;
- уметь анализировать процесс бурения с целью предотвращения геологических осложнений;
- уметь составлять геолого-технические наряды на бурение скважин.

- владеть методиками расчетов и определения эффективных параметров режима бурения для конкретных геолого-технических условий.

1.2 Требования к результатам обучения по дисциплине

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций [1, 2]:

ОПК-6 готовностью проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания;

ПК-2 способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением;

Для специализации «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» дополнительно:

ПСК-4 способностью проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию.

В процессе формирования компетенций у студентов должны быть выработаны следующие умения и навыки:

Знать: – методы получения нового знания в области геологии;

– типы и характеристики буровых станков, конструкции скважин, параметры и типы буровых растворов, способы бурения скважин, типы буровых долот, бурголовок и коронок, методы отбора керна

– способы бурения скважин, назначение скважин, физико-механические свойства горных пород;

Уметь: – проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания;

– оценивать основные физико-механические свойства горных пород проектного разреза скважин; выбрать способ бурения, основные узлы буровой установки, технологический и вспомогательный инструмент и построить

проектную конструкцию скважины; рассчитать технико-экономическую эффективность применения соответствующего оборудования для конкретных горно-геологических условий; рассчитать оптимальные параметры режимов бурения для различных способов и геологических условий;

– проектировать цикл строительства скважин.

Владеть: – навыками реализации специальных средств и методов получения нового знания в области бурения скважин;

– навыками выбирать технологии буровых работ при решении геологических задач, обрабатывать полученную в процессе проведения полевых и экспериментальных работ информацию с составлением отчета по проведенным работам;

– методикой проектирования мест заложения скважин в различного назначения в зависимости от геологических условий местности.

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов). Для очной и заочной форм обучения - 5 семестр, вид итогового контроля – зачет.

2.2 Содержание разделов дисциплины

Содержание разделов дисциплины следующее [3,4,5].

Раздел 1 Основные сведения о бурении скважин, горных породах и их разрушении. Основные сведения о бурении скважин. Физико-механические свойства горных пород и их буримость. Разрушение горных пород при бурении.

Раздел 2 Бурение неглубоких скважин. Ударное и вращательное механическое бурение. Шнековое бурение. Вибрационное бурение.

Раздел 3 Колонковое бурение. Буровой инструмент. Промывка скважин. Технология бурения твердосплавными коронками. Технология алмазного бурения. Бурение с гидротранспортом керна. Бескерновое бурение. Крепление скважин. Искривление скважин и направленное бурение. Аварии, их предупреждение и ликвидация. Ликвидация скважин.

Раздел 4 Глубокое вращательное бурение. Общие сведения о глубоком бурении. Буровой инструмент. Технология глубокого бурения. Заключительные операции.

Раздел 5 Тампонирование скважин. Тампонирование глиной. Цементирование скважин. Тампонирование быстросхватывающимися смесями. Временное тампонирование.

Раздел 6 Сооружение скважин на воду. Особенности бурения скважин на воду. Фильтры и оборудование ими скважин. Проектирование скважин и исследования в них.

2.3 Лабораторные работы

Учебным планом по дисциплине «Буровые станки и бурение скважин» предусмотрены лабораторные работы.

Лабораторная работа № 1

Тема: Отечественные буровые установки.

Задание:

1. Изучить устройство буровой установки при помощи виртуального учебного комплекса.

2. Сделать презентацию по данной теме

3. Сделать краткий конспект, охарактеризовать все предложенные термины и понятия

План: смотри материал:

Куделина, И. В. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс]: электронный курс в системе Moodle / И. В. Куделина; М-во науки и

высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 8 с. Режим доступа: <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1203>

Термины и понятия: Буровая установка, буровые станки, буровые насосы, спуско-подъемное оборудование

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

Лабораторная работа № 2

Тема: Зарубежные буровые установки

План: смотри материал:

Куделина, И. В. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс]: электронный курс в системе Moodle / И. В. Куделина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 8 с. Режим доступа: <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1203>

Задание:

1. Изучить и охарактеризовать все предложенные буровые установки
2. Сделать презентацию по данной теме
3. Сделать краткий конспект.

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

Лабораторная работа № 3

Тема: Конструкция скважин и способы бурения.

План: смотри материал:

Куделина, И. В. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс]: электронный курс в системе Moodle / И. В. Куделина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 8 с. Режим доступа: <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1203>

Задание:

1. Изучить конструкцию скважин и способы бурения

2. Сделать презентацию по данной теме

3. Сделать краткий конспект

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

Термины и понятия: Конструкция скважины, обсадные колонны, осложнения при бурении, башмак колонны, вращательный способ бурения; ударно-вращательный способ бурения; колонковый способ бурения; бескерновый способ бурения.

Лабораторная работа № 4

Тема: Буровой снаряд твердосплавного бурения

План: смотри материал:

Куделина, И. В. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс]: электронный курс в системе Moodle / И. В. Куделина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 8 с. Режим доступа: <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1203>

Задание:

1. Изучить устройство бурового снаряда твердосплавного бурения

2. Сделать презентацию по данной теме

3. Сделать краткий конспект

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

Термины и понятия: буровой снаряд, бурильная колонна, бурильные трубы, муфты, замки, ниппели, легкосплавные бурильные трубы, утяжеленные бурильные трубы, колонковый снаряд

Лабораторная работа № 5

Тема: Забойный снаряд алмазного бурения

План: смотри материал:

Куделина, И. В. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс]: электронный курс в системе Moodle / И. В. Куделина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 8 с. Режим доступа: <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1203>

Задание:

1. Изучить устройство забойного снаряда алмазного бурения
2. Сделать презентацию по данной теме
3. Сделать краткий конспект

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

Термины и понятия: алмазные коронки, расширители, кернорватели, съемные керноприемники, забойный снаряд.

Лабораторная работа № 6

Тема: Технология твердосплавного бурения

План: смотри материал:

Куделина, И. В. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс]: электронный курс в системе Moodle / И. В. Куделина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 8 с. Режим доступа: <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1203>

Задание:

1. Изучить технологию твердосплавного бурения
2. Сделать презентацию по данной теме
3. Сделать краткий конспект

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

Понятия и термины: твердосплавные коронки, ребристые коронки, самозатачивающиеся коронки, резцовые коронки, технологический режим бурения твердосплавными коронками

Лабораторная работа № 7

Тема: Технология бурения снарядами Атлас Копко

План: смотри материал:

Куделина, И. В. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс]: электронный курс в системе Moodle / И. В. Куделина; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 8 с. Режим доступа: <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=1203>

Задание:

1. Изучить технологию бурения снарядами Атлас Копко
2. Сделать презентацию по данной теме
3. Сделать краткий конспект

Задание выполняется в письменном виде и сдается преподавателю, опрос в виде устного собеседования.

Понятия и термины: колонковый буровой снаряд подъемного типа; породоразрушающий инструмент при бурении буровой установкой Атлас Копко, технологические режимы бурения при бурении буровой установкой Атлас Копко

3 Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Буровые станки и бурение скважин» - это углубление и расширение знаний о методах и средствах научного обеспечения инноваций; формирование основных практических навыков в области разработки инновационных проектов в сфере транспорта.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к лабораторным занятиям и к зачету. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит

исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной научно-квалификационной работы, применения научных основ в практике менеджмента инноваций.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Подготовка к лабораторному занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по изучаемым вопросам, выносимых для обсуждения по конкретной теме.

При подготовке к зачету обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает следующие виды отчетности:

- подготовку и написание рефератов на заданные темы, изготовление презентаций;

- выполнение домашних заданий, поиск и отбор информации по отдельным разделам курса в сети Интернет.

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи.

В процессе изучения курса необходимо обратить внимание на самоконтроль знаний. С этой целью обучающийся после изучения каждой отдельной темы и затем всего курса по учебнику и дополнительной литературе должен проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов, которые помещены в конце каждой темы.

Для самостоятельного изучения отводятся темы, хорошо разработанные в учебных пособиях, научных монографиях и не могут представлять особенных трудностей при изучении.

К планируемым видам самостоятельной работы обучающихся относятся:

- подготовка и написание рефератов и других письменных работ на заданные темы;
- выполнение домашних заданий разнообразного характера;
- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие самостоятельности и инициативы.

Для эффективной организации самостоятельной работы обучающихся необходимо:

- последовательное усложнение и увеличение объема самостоятельной работы, переход от простых к более сложным формам (подготовка презентации и реферата, творческая работа и т. д.);
- постоянное повышение творческого характера выполняемых работ, активное включение в них элементов научного исследования, усиления их самостоятельного характера;
- систематическое управление самостоятельной работой, осуществление продуманной системы контроля и помощи обучающимся на всех этапах обучения.

Порядок их выполнения и контроля, тематика, учебно-методическое обеспечение содержатся в методических материалах и фонде оценочных средств по дисциплине, доступ к которым открыт в библиотеке института.

4 Методические указания по работе с научной и учебной литературой

Работу с литературой следует начинать с анализа РПД, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические издания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, тестированию, зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

5 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине

Процедура проведения оценочных мероприятий имеет следующий вид:

Текущий контроль (в течении семестров).

В соответствии с семестровым графиком проведения контрольных точек в семестре проводится две контрольные точки, тестовые задания представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине (ФОС).

Оценка дескрипторов компетенций производится путем проверки содержания и качества оформления отчета и индивидуальной или групповой защиты каждого практического задания (реферата) студентами в соответствии с графиком проведения занятий.

Результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов.

Студентам, не получившим зачетное количество баллов по текущему контролю, выдается дополнительные задания на зачетном занятии в промежуточную аттестацию.

Промежуточная аттестация (зачет).

Зачет проводится по расписанию сессии.

Форма проведения занятия – устно-письменная.

Требование к содержанию ответа – дать краткий, но обоснованный с позиций дисциплины четкий ответ на поставленный вопрос.

Итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам зачета. Проверка ответов и объявление результатов производится в день зачета.

Результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

6 Формы контроля знаний по дисциплине и виды оценочных средств

6.1 Оценочные средства

Примеры тестовых заданий по дисциплине «Буровые станки и бурение скважин»

1. Раздел. Основные сведения о бурении скважин, горных породах и их разрушении:

1.1. Назовите I обсадную колонну:

- направляющая;
- **направление;**
- обсадная труба

1.2. Название II обсадной колонны:

- **кондуктор;**
- обсадная колонна;
- изолирующая колонна

1.3. Название III обсадной колонны:

- технологическая;
- теоретическая;
- **промежуточная (тех. колонна)**

1.4. Название последней обсадной колонны:

- **эксплуатационная;**
- последняя обсадная колонна;
- НТК

2. Раздел. Бурение неглубоких скважин:

2.1. Как называется начало скважины:

- **устье;**
- верх скважины;
- вершина

2.2. Как называется нижняя часть скважины (дно):

- дно скважины;

- **забой;**
- глубина

2.3. Как называется боковая поверхность скважины:

- **стенки скважины;**
- диаметр скважины;
- ширина скважины

3. Раздел. Колонковое бурение:

3.1. Назовите прибор для определения растекаемости цементного раствора:

- конусный стакан;
- **конус «Азнии»;**
- стекло растекаемости

3.2. Необходимая величина растекаемости:

- 15 см.;
- **18 см.;**
- 21 см.

3.3. С какой целью определяется растекаемость:

- для получения значения плотности раствора;
- для получения химического состава раствора;
- **для получения значения пропорции воды и цемента в растворе**

3.4. Назовите прибор для определения начала схватывания цементного раствора:

- игла Дюка;
- **игла Вика;**
- игла Нурье

3.5. Какие работы необходимо выполнить до окончания начала схватывания:

- подвести цементный раствор на буровую;
- спустить обсадную колонну;
- **приготовить необходимый объем цементного раствора, закачать его в трубное пространство обсадной колонны и продавить в затрубное пространство.**

3.6. Что такое ОЗЦ:

- **ожидание затвердения цемента;**
- ожидание заготовки цемента;
- ожидание затворения цемента.

3.7. Продолжительность ОЗЦ:

- 30 часов;
- **16-24 часа;**
- 40 часов.

3.8. Назначение «башмака» при спуске обсадной колонны:

- для предупреждения смятия резьбы нижней трубы обсадной колонны;
- **для предупреждения смятия торца нижней трубы обсадной колонны, для облегчения спуска колонны;**
- для предупреждения смятия обсадной колонны.

3.9. Назначение обратного клапана:

- **для создания циркуляции раствора в затрубном пространстве в процессе спуска колонны, предотвращает выброс пластового продукта и поступления цементного раствора из затрубного пространства в трубное;**
- для ограничения увеличения цементируемых пробок в трубном пространстве колонны;
- для плавного поступления цементного раствора в затрубное пространство.

3.10. Что означает I скачок давления:

- спуск нижней пробки в обсадную колонну;
- **нижняя пробка села на обратный клапан;**
- лопнула мембрана в нижней пробке.

3.11. Что означает II скачок давления:

- **верхняя пробка села на нижнюю, а это значит, что весь цементный раствор находится в затрубном пространстве;**
- спуск верхней пробки в обсадную колонну;

- лопнула мембрана в пробке.

Методика проведения контрольного занятия по проверке итоговых базовых знаний по всей дисциплине

Количество оценок	2
Название оценок	незачет, зачет
Пороги оценок	93%
Предел длительности контроля	1 час 20 мин
Предел длительности ответа на каждый вопрос	2 мин
Последовательность выбора тем	последовательная
Последовательность выборки вопроса из каждой темы	случайная
Предлагаемое количество вопросов	на одного студента 5 вопросов
Режим формирования журнала	по максимальной оценке

Варианты заданий на выполнение контрольной работы:

1. История развития буровых работ и буровой техники.
2. Начало бурения скважин на нефть, газ и развитие буровых работ и буровой техники.
3. Развитие бурения на нефть, газ в Оренбургской области.
4. Основные нефтегазодобывающие районы в Оренбургской области.
5. Понятие о скважине, ее элементы, разновидности скважин.
6. Способы бурения скважин. Конструкция скважины.
7. Вращательные способы бурения, преимущества и недостатки.
8. Характеристика физико-механических свойств горных пород.
9. Обозначение пород по твердости и абразивности.
10. Породоразрушающий инструмент.
11. Классификация пордоразрушающего инструмента.
12. Шифр долота и бурильной головки.

13. Буровой инструмент: бурильные трубы, буровые утяжеленные трубы.
14. Назначение бурильных труб и УБТ конструкция.
15. Нагрузки при роторном и турбинном способах бурения.
16. Конструкция скважины и назначение обсадных колонн.
17. Обсадные трубы и цементирование скважин.
18. Цементирование обсадных колонн.
19. Назначение обратного клапана.
20. Устройство цементированных пробок.
21. Конструктивные особенности и назначение превентеров.
22. Назначение промывной жидкости.
23. Перечислить назначение промывочной жидкости.
24. Вязкость, единица измерения.
25. Плотность и единица измерения.
26. Расчет давления столба промывочной жидкости на забой скважины.
27. Химреагенты для обработки бурового раствора для увеличения плотности, вязкости и уменьшения водоотдачи.
28. Осложнения при бурении скважин: поглощение бурового раствора, обвалы, проявления.
29. Осложнения при бурении скважин и способы их ликвидации.
30. Испытание скважин в колонне.
31. Способы уменьшения давления на продуктивный пласт.
32. Испытание скважин в процессе бурения.
33. Назначение узлов КИИ.
34. Бурение с отбором керна: колонковые снаряды, режимы бурения.
35. Бурильные головки и снаряды для отбора керна.
36. Режимы бурения при отборе керна.
37. Экологические требования при бурении скважин, испытании скважин, ликвидация последствий выбросов.
38. Ликвидация и консервация скважин после окончания бурения и испытания скважин.

Темы творческих заданий

Провести творческий анализ следующей темы:

1. Изучить породоразрушающий инструмент. Расчет расхода глинопорошка для приготовления бурового промывочного раствора заданной плотности.
2. Расчет расхода утяжелителя.
3. Расчет расхода реагентов для обработки бурового промывочного раствора.
4. Буровой инструмент: бурильные трубы, буровые штанги, утяжеленные трубы, долота для бурения сплошным забоем.
5. Изучить механизмы буровой установки. Оценочные расчеты параметров режима бурения.
6. Расчет конструкции скважины.
7. Расчеты цементирования обсадных колонн.
8. Промывка скважин, ее назначение, параметры бурового раствора, приборы для измерения параметров.
9. Колонковое бурение, буровые коронки, способы бурения с отбором керна.

Методические рекомендации по выполнению творческого задания

Работа должна отразить следующие положения:

Теоретические положения и практические рекомендации:

1. Анализ актуальности проблемы, выбранной для исследования, с учетом существующих исследовательских достижений и литературы по теме.
2. Интересность, содержательность, новизна подходов к решению проблемы, насколько ясно и четко они сформулированы.
3. Преимущества и недостатки предлагаемых подходов.
4. Перспективы применения предлагаемых теоретических подходов или распространения практического опыта в других отраслях и организациях.
5. Аргументированную авторскую позицию.

Организационные положения:

1. Письменное и электронное предоставление материалов по заданию преподавателю к дате, указанной в календарном плане данного курса.

2. Защита работы осуществляется с представлением презентации в PowerPoint.

Контрольные вопросы для зачета по дисциплине:

Раздел 1 Основные сведения о бурении скважин, горных породах и их разрушении.

1. Основные сведения о бурении скважин.
2. Физико-механические свойства горных пород и их буримость.
3. Разрушение горных пород при бурении.

Раздел Бурение неглубоких скважин.

4. Ударное и вращательное механическое бурение.
5. Шнековое бурение. Вибрационное бурение.

Раздел 3 Колонковое бурение.

6. Буровой инструмент.
7. Промывка скважин.
8. Технология бурения твердосплавными коронками.
9. Технология алмазного бурения.
10. Бурение с гидротранспортом керна.
11. Бескерновое бурение.
12. Крепление скважин.
13. Искривление скважин и направленное бурение.
14. Аварии, их предупреждение и ликвидация.
15. Ликвидация скважин.

Раздел 4 Глубокое вращательное бурение.

16. Общие сведения о глубоком бурении.
17. Буровой инструмент.
18. Технология глубокого бурения.
19. Заключительные операции.

Раздел 5 Тампонирувание скважин.

20. Тампонирувание глиной.

21. Цементировавание скважин.

22. Тампонирувание быстросхватывающимися смесями. Временное тампонирувание.

Раздел 6 Сооружение скважин на воду.

23. Особенности бурения скважин на воду.

24. Фильтры и оборудование ими скважин.

25. Проектирование скважин и исследования в них.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Государственный образовательный стандарт высшего образования. По специальности 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета) / Утвержден Министерством образования и науки РФ 12.05.16 г. Регистрационный № 548 - М., 2016. – 27 с.

2. Об образовании в Российской Федерации: федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ - М.: ООО НПП "Гарант-Сервис- Университет", 2012. - 7 с. /Вступил в силу: 1 сентября 2013 г./

3. Бурение скважин : учеб. пособие / В.В. Нескоромных. — М. : ИНФРА-М ; Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. — 352 с. — (Высшее образование: Специалитет). — www.dx.doi.org/10.12737/6812. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/926433>

4. Середа Н.Г., Соловьев Е.М. Бурение нефтяных и газовых скважин,- М.Недра,1988г.-360 с.

5. Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Зварыгин. - 2-е изд., стер. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-7638-2691-3.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492008>