

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический
университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации самостоятельной работы по дисциплине «Эксплуатация бурового
оборудования»

для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Майкоп, 2019

УДК 622.241(07)

ББК 33.13

М 54

Артамонов А.М. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Эксплуатация бурового оборудования» для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело». - М.: Майкопский государственный технологический университет. 2019 - 12 с.

Методические указания предназначены для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Печатается по решению научно-методического совета направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| 1.РАЗДЕЛЫ И ТЕМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ | 5 |
| 2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 6 |
| 3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ | 12 |

ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины "Эксплуатация бурового оборудования" является формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков в области эксплуатации, ремонта и технического обслуживания оборудования нефтяных и газовых промыслов.

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС), созданных на основе Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Эксплуатация бурового оборудования» для обучающихся составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины.

Настоящие методические указания включают контрольный материал для изучения теоретического курса «Эксплуатация бурового оборудования», состоящий из перечня вопросов по основным темам, тестовых заданий для проверки остаточных знаний.

Методические указания предназначены для обучающихся всех форм обучения направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

1. РАЗДЕЛЫ И ТЕМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

| | |
|--|---|
| Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения |
| 1. Основы расчета на прочность, требования к надежности оборудования. 2. Буровые установки для глубокого эксплуатационного бурения. 3. Буровые сооружения. 4. Вышечный блок буровой установки. 5. Комплекс оборудования для вращения бурильной колонны. | Составление плана-конспекта. Доклад |
| 1. Буровые роторы и вертлюги. 2. Подъемный комплекс буровых установок. 3. Исполнительные устройства и инструмент компоновки низа бурильной колонны. 4. Противовыбросовое оборудование. 5. Силовой блок буровой установки. | Составление плана-конспекта. Доклад |
| 1. Оборудование для удержания колонны бурильных труб на весу: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления. 2. Вышки мачтового типа: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления. 3. Ротор буровой: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления. 4. Вертлюг буровой: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления | Составление плана-конспекта. Доклад |
| 1. Кронблок: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления. 2. Талевый блок: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления. 3. Крюк буровой: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления. | Составление плана-конспекта. Доклад |
| 1. Талевая система: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления. 2. Лебедка буровая: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления. | Составление плана-конспекта. Доклад |

| | |
|---|--|
| 3. Буровой насос двухцилиндрового двойного действия: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления. | |
|---|--|

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Основы расчета на прочность, требования к надежности оборудования.
2. Буровые установки для глубокого эксплуатационного бурения.
3. Буровые сооружения.
4. Вышечный блок буровой установки.
5. Комплекс оборудования для вращения бурильной колонны.
6. Буровые роторы и вертлюги.
7. Подъемный комплекс буровых установок.
8. Исполнительные устройства и инструмент компоновки низа бурильной колонны.
9. Противовыбросовое оборудование.
10. Силовой блок буровой установки.
11. Оборудование для удержания колонны бурильных труб на весу: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
12. Вышки мачтового типа: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
13. Ротор буровой: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
14. Вертлюг буровой: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
15. Кронблок: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
16. Талевый блок: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
17. Крюк буровой: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
18. Талевая система: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления. Лебедка буровая: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
19. Буровой насос двухцилиндрового двойного действия: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.

2.2 Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации

1. Вышки мачтового типа завода ВЗБТ: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
2. Вышки башенного типа: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
3. Ротор буровой: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
4. Вертлюг буровой: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
5. Кронблок: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
6. Талевый блок: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
7. Крюк буровой: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
8. Талевая система: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
9. Лебедка буровая: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
10. Буровой насос двухцилиндрового двойного действия: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
11. Основания буровой установки: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
12. Мобильные буровые установки: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
13. Центрифуга для очистки раствора: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
14. Вибрационное сито: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.
15. Колтюбинговые буровые установки: основные параметры, принципиальная схема, конструктивное исполнение, монтаж, техническое обслуживание, материалы изготовления.

2.3 Тестовые задания для проведения контроля СРС

1. Уплотнение предназначено для ...
 - соединения отвода с корпусом
 - соединения корпуса с крышкой
 - соединения ствола с корпусом
 - +соединения отвода со стволом вертлюга
2. Стопорное устройство ротора служит ...
 - верно все перечисленное
 - для фиксации станины ротора
 - +для фиксации стола ротора

-для фиксации опор ротора

3. При увеличении коэффициента глубины (L) максимальное значение мощности на столе ротора составляет ...

-(L=0)

-(L=1)

+(L=1/3)

-(L=2/3)

4. Структурная схема буровой установки включает в себя:

-бурильную колонну

-систему приготовления бурового раствора

-насосный блок

-блок очистки бурового раствора

-блок химической обработки

-систему циркуляции

-вышечно-силовой блок

-блок хранения цементного порошка

5. Функции бурового шланга (напорного рукава) следующие ...

-по буровому шлангу промывочная жидкость поступает в неподвижную часть вертлюга

-по буровому шлангу промывочная жидкость из кольцевого канала поступает в амбар

+для подачи промывочной жидкости от неподвижного стояка

-перемещающемуся вертлюгу

-верно все перечисленное

6. Буровые установки делятся на следующие категории: Выберите несколько ответов.

+для бурения глубоких эксплуатационных и разведочных скважин

+для бурения сверхглубоких поисковых скважин

-для бурения средних скважин на нефть и газ

-для бурения мелких скважин на воду

+для бурения неглубоких структурных и поисковых скважин

7. При бурении в стол ротора устанавливают ...

+зажимы

-верно все перечисленное

-спайдер

-клинья ротора

8. Число в условном обозначении пневмоклиньев ротора ПКР-560 обозначает -диаметр удерживаемых труб

-диаметр кольцевой рамы

+диаметр в столе ротора, для которого предназначен данный пневмозахват

-диаметр пневмоцилиндра ПКР

9. Из элементов пневматического клинового захвата убирается в процессе бурения из ротора:

- зажимы
- подкладное кольцо
- стойки с кольцевой рамой
- +клинья с траверсой
- пневмоцилиндр

10. Зацепление в зубчатой паре ротора регулируется ...

- с помощью шпонок
- с помощью втулок
- +с помощью металлических прокладок
- с помощью гаек

11. Укажите резьбу, нарезаемую на переводнике вертлюга ...

- +замковая
- трубная треугольного профиля
- верно все перечисленное
- трубная трапецеидального профиля

12. В состав оборудования для вращения долота входят: Выберите несколько ответов.

- +ротор
- колонна обсадных труб
- +силовой привод
- +бурильная колонна
- рабочая штанга
- карданная передача
- +забойный двигатель
- пневматические клинья

13. Буровой вертлюг предназначен ...

- +для подвода промывочной жидкости внутрь бурильной колонны
- для обеспечения спуско-подъемных операций
- для очистки бурового раствора
- для герметизации устья скважины

14. Число в условном обозначении вертлюга УВ-250 обозначает

- массу вертлюга
- диаметр проходного отверстия ствола вертлюга
- +допустимую статическую нагрузку на ствол вертлюга
- год изготовления
- частоту вращения ствола вертлюга

15. Цикл строительства скважины включает в себя: Выберите несколько ответов.

- +подготовка площадки приготовление цементного раствора
- +выбор точки бурения демонтаж оборудования
- +монтаж буровой установки
- +крепление скважины промывку ствола скважины облет площадки на вертолете
- +бурение скважины

16. Буровая установка, в соответствии с правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности, должна оснащаться верхним приводом:

Выберите несколько ответов

- при наборе угла с радиусом кривизны менее 15 м в наклонно-направленных скважинах
- при бурении горизонтального участка ствола скважины длиной более 250 м в скважинах глубиной по вертикали более 2500 м
- +при бурении скважин глубиной более 3000 м
- +при наборе угла с радиусом кривизны менее 30 м в наклонно-направленных скважинах
- при бурении горизонтального участка ствола скважины длиной более 300 м
- +в скважинах глубиной по вертикали более 3000 м при бурении скважин глубиной более 4500 м

17. Буровой ротор предназначен ...

- для подъема бурильной колонны
- для нагнетания бурового раствора в скважину
- +для вращения бурильной колонны при роторном способе бурения
- для герметизации устья скважины

18. Укажите нагрузки, которые воспринимает основная опора вертлюга: Выберите несколько ответов.

- +вес ствола
- вес подвода
- вес талевого блока
- вес корпуса
- +вес подвешенной колонны труб

19. Буровая установка, в соответствии с правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности, должна оснащаться верхним приводом:

Выберите несколько ответов.

- при наборе угла с радиусом кривизны менее 15 м в наклонно-направленных скважинах
- при бурении горизонтального участка ствола скважины длиной более 250 м в скважинах глубиной по вертикали более 2500 м
- +при бурении скважин глубиной более 3000 м
- +при наборе угла с радиусом кривизны менее 30 м в наклонно-направленных скважинах
- при бурении горизонтального участка ствола скважины длиной более 300 м
- +в скважинах глубиной по вертикали более 3000 м
- при бурении скважин глубиной более 4500 м

20. Буровой ротор предназначен ...

- для подъема бурильной колонны
- для нагнетания бурового раствора в скважину
- +для вращения бурильной колонны при роторном способе бурения
- для герметизации устья скважины

21. Укажите нагрузки, которые воспринимает основная опора вертлюга: Выберите несколько ответов.

- +вес ствола
- вес подвода
- вес талевого блока
- вес корпуса
- +вес подвешенной колонны труб

22. Число в условном обозначении ротора: Р-560 обозначает ...

- момент на столе ротора
- массу ротора
- +диаметр проходного отверстия ротора
- год изготовления
- статическую нагрузку на стол ротора

23. Ствол вертлюга вращается ...

- с частотой вращения долота
- +с частотой вращения стола ротора
- вообще не вращается
- с частотой вращения вала забойного двигателя

24. Пневматические клинья ротора предназначены ... Выберите один ответ.

- +удерживать колонну труб от проворачивания при свинчивании-развинчивании
- очищать раствор
- подавать раствор в колонну труб
- для вращения колонны труб

25. Структурная схема буровой установки включает в себя: Выберите несколько ответов.

бурильную колонну и блок хранения цементного порошка блок хранения цементного порошка и систему циркуляции

- +вышечно-силовой блок и бурильную колонну
- +систему циркуляции и насосный блок
- +систему приготовления бурового раствора и вышечно-силовой блок

26. Для захвата и удержания колонны труб предназначены следующие устройства

- +клиновые захваты
- пневмораскрепитель
- штропы
- механизм подачи долота
- буровые ключи

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурение скважин. Геолого-технологические исследования. Забойные телеметрические системы : учебное пособие / Н. Ф. Рязанцев, В. И. Денисов, И. А. Разумов, О. Н. Сергеев [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0745-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1904165>
2. Нескоромных, В. В. Бурение скважин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Нескоромных. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3043-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/505664>
3. 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. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492008>
4. Нескоромных, В. В. Направленное бурение нефтяных и газовых скважин : учебник / В.В. Нескоромных. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 347 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5a1521453b20d7.29773613. - ISBN 978-5-16-016758-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1730502>
5. Сверкунов, С. А. Бурение горизонтальных стволов скважин в сложных карбонатных коллекторах с низкими градиентами пластового давления углеводородных систем : учебное пособие / С. А. Сверкунов, А. Г. Вахромеев ; ИрНИТУ; ИЗК СО РАН. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-0541-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2092469>
6. Рязанцев, Н. Ф. Бурение скважин. Геолого-технологические исследования. Забойные телеметрические системы : учебное пособие / Н. Ф. Рязанцев и др. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0745-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907458.html>
7. Бабаян, Э. В. Технология бурения с управлением забойным давлением в системе "скважина - пласт" : учебное пособие / Э. В. Бабаян. - Москва : Инфра-Инженерия, 2021. - 308 с. - ISBN 978-5-9729-0609-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906093.html>
8. Ладенко, А. А. Оборудование для бурения скважин : учебное пособие / Ладенко А. А. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 180 с. - ISBN 978-5-9729-0280-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902804.html>
9. Заливин, В. Г. Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ : учебное пособие. / Заливин В. Г. , Вахромеев А. Г. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 508 с. - ISBN 978-5-9729-0215-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902156.html>
10. Бабаян, Э. В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление : учебное пособие. / Бабаян Э. В. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 252 с. - ISBN 978-5-9729-0237-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902378.html>
11. Бабаян, Э. В. Инженерные расчеты при бурении / Бабаян Э. В. , Черненко А. В. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 440 с. - ISBN 978-5-9729-0108-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901081.html>