МИНОБРНАУКИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Югорский государственный университет» Сургутский нефтяной техникум (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации самостоятельной работы студента и изучению тем

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования

для специальности среднего профессионального образования

21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

- Тема 1.3 Буровое оборудование
- Тема 2.1. Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования
- Тема 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования

Методические указания по организации самостоятельной работы студента и изучению тем профессионального модуля **ПМ02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования** «Тема 1.3 Буровое оборудование. Тема 2.1. Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования. Тема 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования» разработаны на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее — ФГОС) по профессиям среднего профессионального образования (далее СПО) **21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин**

Организация-разработчик: Сургутский нефтяной техникум (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»

Разработчик: Зубкова Н.В. – преподаватель СНТ – филиал ФГБОУ ВО ЮГУ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2 КАРТА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	8
2.1 Объем тем профессионального модуля ПМ02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования «Тема 1.3 Буровое оборудование. Тема 2.1. Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования. Тема 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования» и виды учебной работы	31
2.2 Содержание самостоятельной работы	31
3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	34
4 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ	35
4.1 Правила по планированию и реализации самостоятельной учебной деятельности	35
4.2 Примерные нормы времени на выполнение студентами внеаудиторной самостоятельной работы	36
4.3 Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов	36
4.4 Характеристика заданий	37
4.5 Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы	47
4.6 Общие рекомендации по организации самостоятельной работы	50
5 СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ И КРАТКИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	53
6 ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ (ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ) по изучению тем профессионального модуля ПМ02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования «Тема 1.3 Буровое оборудование. Тема 2.1. Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования. Тема 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования»	76
7 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	84

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по организации самостоятельной работы студента и изучению тем профессионального модуля **ПМ02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования** «Тема 1.3 Буровое оборудование. Тема 2.1. Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования. Тема 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования» (далее -методические указания) составлены в соответствии с рабочей программой профессионального модуля **ПМ02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования.**

Содержание методических указаний соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

Целью методических указаний является оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной работы студента и изучению профессионального модуля **ПМ02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования** «Тема 1.3 Буровое оборудование. Тема 2.1. Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования. Тема 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования»

Задачами методических указаний по организации самостоятельной работы являются:

- активизация самостоятельной работы обучающихся;
- определение содержания самостоятельной работы обучающихся;
- установление требований к различным формам самостоятельной работы;
- определение порядка выполнения самостоятельной работы обучающимися;
- формулирование методических рекомендаций по выполнению самостоятельной работы.

Основные цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
 - формирование самостоятельного мышления;
 - развитие исследовательских умений.

Методические рекомендации помогут обучающимся целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выбора бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин;
- проверки работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования;
- оформления технологической и технической документации по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования;
- контроля рациональной эксплуатации оборудования;
- подготовки бурового оборудования к транспортировке;
- контроля технического состояния наземного и подземного бурового оборудования;

уметь:

- определять физические свойства жидкости;
- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;

- выбирать инструмент и механизмы для проведения спускоподъемных операций;
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;
- осуществлять подбор и обслуживание оборудования и инструмента, используемых при строительстве скважин, обеспечивать надежность его работы;
- проводить профилактический осмотр оборудования;
- создавать условия для охраны недр и окружающей среды при монтаже и эксплуатации бурового оборудования;

знать:

- основные физические свойства жидкости;
- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики,
- методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;
- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации бурового оборудования и инструмента;
- все виды осложнений и аварий бурового оборудования и меры их предотвращений;
- системы управления буровыми установками.
- оборудование для приготовления и очистки буровых растворов, для цементирования скважин, противовыбросовое;
- методы и средства выполнения технических расчетов;
- показатели надежности бурового оборудования

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Производить выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими
	условиями проводки скважин.
ПК 2.2.	Производить техническое обслуживание бурового оборудования, готовить буровое
11K 2.2.	оборудование к транспортировке.
ПК 2.3.	Проводить проверку работы контрольно-измерительных приборов, автоматов,
11K 2.3.	предохранительных устройств, противовыбросового оборудования.
ПК 2.4.	Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и
11K 2.4.	подземного бурового оборудования.
ПК 2.5.	Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и
11K 2.3.	эксплуатации бурового оборудования.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к
OK 1.	ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы
OK 2.	выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них
OK 3.	ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного
OK 4.	выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной
OR 3.	деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством,
OK 0.	потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат
OK /.	выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития,
OK 6.	заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной
OK 3.	деятельности.

Методические указания состоят из карты самостоятельной работы обучающегося, порядка выполнения самостоятельной работы обучающимся, инструкции по выполнению различных видов самостоятельной работы, методических указаний по выполнению, списка рекомендованной литературы.

В карте самостоятельной работы указаны:

- номер самостоятельной работы;
- -наименование темы, по которой запланировано выполнение самостоятельной работы;
- наименование самостоятельной работы;
- вид работы;
- количество часов на выполнение;
- формы контроля;
- формируемые общие и профессиональные компетенции (ОК, ПК).

Для выполнения самостоятельной работы рекомендуется пользоваться конспектами занятий, учебной литературой, которая предложена в списке рекомендуемой литературы, Интернет-ресурсами или другими источниками по усмотрению обучающегося.

Самостоятельная работа обучающихся может включать следующие виды самостоятельной деятельности:

1) для освоения теоретических знаний:

чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы и т.д.);

графическое изображение структуры текста;

анализ, структурирование и логически последовательное изложение текста в виде конспекта;

выписки из текста;

получение информации с использованием словарей и справочников;

изучение и осмысление нормативных документов и др.

2) для закрепления и систематизации полученных знаний:

анализ конспекта лекции, учебного материала;

поиск литературных источников, их систематизация; изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудио- и видеозаписей):

составление плана и тезисов ответа;

систематизация учебного материала посредством составления таблиц;

оформление лабораторно-практических работ;

составление ответов на контрольные вопросы;

составление терминологического словаря по теме;

подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре, конференции;

подготовка, оформление рефератов, докладов;

составление тематических кроссвордов и др.;

анализ современного опыта в профессиональной сфере и др.

3) для формирования компетенций:

решение задач и упражнений по образцу;

решение вариативных задач и упражнений;

выполнение чертежей, схем;

выполнение расчетно-графических работ;

решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;

подготовка к деловым играм;

подготовка к лабораторно-практическим занятиям;

анализ результатов выполненных исследований по рассматриваемым проблемам;

проведение и представление мини-исследования в виде отчета по теме;

подготовка и оформление индивидуальных проектов, курсовых и выпускных квалификационных работ;

подготовка и оформление презентаций, в том числе в электронной форме; опытно-экспериментальная работа.

Результатом самостоятельной работы является устный или письменный отчет обучающегося в форме: сообщения, доклада, реферата, творческой работы, курсовой работы/проекта, модели, плаката, кроссворда и т.д.

Формы контроля самостоятельной работы:

- текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада и т.д.;
 - решение ситуационных задач;
 - конспект, выполненный по теме, изучаемой самостоятельно;
 - тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме;
- рейтинговая система оценки знаний студентов по блокам (разделам) изучаемой дисциплины, циклам дисциплин;
 - отчёт об учебно-исследовательской работе (её этапе, части работы и т.п.);
- статья, тезисы выступления, публикации в научном, научно-популярном, учебном издании по итогам самостоятельной учебной и учебно-исследовательской работы, опубликованные по решению администрации техникума;
 - представление изделия или продукта творческой деятельности студента.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы семинарские занятия, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

Затраты времени на подготовку к занятиям пропорциональны объему аудиторных занятий.

В дальнейшем методические указания могут быть переработаны при изменении Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования.

2 КАРТА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
	Тема 1.3 Буровое оборудование 108л+56пр+82ср=246					
1	1. Общие сведения о буровых установках	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	OK 1. OK 2. OK 8. IIK 2.1.
2		СР1 Изучение и сравнительный анализ технических характеристик буровых установок ВЗБТ и УЗТМ, применяемых в ОАО СНГ	анализ современного опыта в профессиональной сфере систематизация учебного материала посредством составления таблиц	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9.ПК 2.1.
3		СР2 Сравнение параметров и комплектности буровых установок с различным типом привода.	анализ, структурирование и логически последовательное изложение текста в виде конспекта	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9.ПК 2.1.
4		Практическая работа Определение вертикальных нагрузок на буровую вышку. Выбор буровой установки -4	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	2	OK 1. OK 2. OK 4. IIK 2.1.
5	2. Буровые вышки и сооружения	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 2.1.
6		СРЗ Выявление современных конструкций буровых вышек, предлагаемых потребителю	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9.ПК 2.1.
7		СР4 Назначение привышечных сооружений, их типы и конструкции.	анализ, структурирование и логически последовательное изложение текста в виде конспекта	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9.ПК 2.1.

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
8		Практическая работа Расчет и выбор оттяжек для закрепления буровой вышки - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.
9		Практическая работа Расчет ноги вышки на прочность - 4	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.
10		Зачетное занятие по темам «Общие сведения о буровых установках», «Буровые вышки и сооружения»	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7. ПК 2.1.
11	3. Талевая система	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 2.1.
12		СР5 Выявление современных конструкций механизмов талевой системы, предлагаемых потребителю	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9.ПК 2.1.
13		Практическая работа Выбор и проверочный расчет талевого каната2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.
14		Практическая работа Выбор оснастки талевой системы -2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
15		Зачетное занятие по теме «Талевая система»	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7. ПК 2.1.
16	4. Буровые лебедки	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 2.1.
17		СР6 Выявление современных конструкций буровых лебедок, предлагаемых потребителю	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9.ПК 2.1.
18		Практическая работа Определение мощности привода лебедки по заданным условиям, выбор буровой лебедки - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.
19		Практическая работа Определение усилия в рукоятке ленточного тормоза — 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.
20		Практическая работа Кинематический расчет буровой лебедки 4	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.
21		Практическая работа Определение средней скорости подъема бурового крюка и грузоподъемности буровой лебедки 4	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
22		Зачетное занятие по теме «Буровые лебедки»	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7. ПК 2.1.
23	5. Роторы	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 2.1.
24		СР7 Выявление современных конструкций роторов, предлагаемых потребителю, их особенности	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9.ПК 2.1.
25		Практическая работа Кинематический расчет ротора2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.
26		Практическая работа Расчет мощности привода ротора по заданным условиям, выбор ротора - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.
27	6. Вертлюги и шланги	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 2.1.
28		СР8 Перспективы внедрения гидроподъемных систем в буровых установках.	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9.ПК 2.1.

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
29		Зачетное занятие по темам «Роторы» «Вертлюги и шланги»	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7. ПК 2.1.
30	7. Буровые насосы	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 2.1.
31		СР9 Выявление конструктивных особенностей деталей и узлов приводной части буровых насосов	анализ, структурирование и логически последовательное изложение текста в виде конспекта	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9.ПК 2.1.
32		Практическая работа Построение графика подачи двухцилиндрового насоса двухстороннего действия -2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	OK 1. OK 2. OK 4. IIK 2.1.
33		СР10 Выявление конструктивных особенностей деталей и узлов гидравлической части буровых насосов	анализ, структурирование и логически последовательное изложение текста в виде конспекта	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9.ПК 2.1.
34		Практическая работа Определение коэффициента подачи и мощности привода насоса, выбор бурового насоса -2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	OK 1. OK 2. OK 4. IIK 2.1.
35		Практическая работа Определение допустимой геометрической высоты всасывания насоса - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
36		Практическая работа Построение рабочей характеристики и определение рабочей зоны центробежного насоса - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.
37		Зачетное занятие по теме «Буровые насосы»	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7. ПК 2.1.
38	8. Забойные двигатели	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 2.1.
39		СР11 Краткая история развития конструкции турбобура.	анализ, структурирование и логически последовательное изложение текста в виде конспекта	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. IIK 2.1.
40		Практическая работа Определение энергетических параметров турбобуров на разных режимах работы - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.
41		СР12 Выявление конструктивных особенностей существующих конструкций турбобуров	анализ, структурирование и логически последовательное изложение текста в виде конспекта	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. IIK 2.1.
42		Практическая работа Определение момента на ключе при затяжке статорной системы турбобура - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
43		Зачетное занятие по теме «Забойные двигатели»	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7. ПК 2.1.
44	9. Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 2.1.
45		СР13 Выявление современных конструкций оборудования для приготовления буровых растворов, предлагаемых потребителю	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. IIK 2.1.
46		СР14 Выявление современных конструкций оборудования для очистки буровых растворов, предлагаемых потребителю	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. IIK 2.1.
47		Практическая работа Выбор оборудования для приготовления буровых растворов по заданным условиям -2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	OK 1. OK 2. OK 4. IIK 2.1.
48		Практическая работа Выбор оборудования для очистки буровых растворов по заданным условиям – 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	OK 1. OK 2. OK 4. IIK 2.1.
49		Зачетное занятие по теме «Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов»	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	OK 1. OK 2. OK 3. OK 6. OK 7. IIK 2.1.

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
50	10. Инструмент и механизмы для проведения спускоподъемных операций	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 2.1.
51		СР15 Изучение комплекса механизмов АСП: конструкции, характеристик и принципа работы механизмов.	анализ, структурирование и логически последовательное изложение текста в виде конспекта	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.1.
52		Зачетное занятие по теме «Инструмент и механизмы для проведения спускоподъемных операций»	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	OK 1. OK 2. OK 3. OK 6. OK 7. IIK 2.1.
53	11. Системы управления буровых установок	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	OK 1. OK 2. OK 8. IIK 2.1.
54		СР16 Изучение пневматического управления силовыми агрегатами, буровой лебедкой, ротором, КПП, буровыми насосами.	анализ, структурирование и логически последовательное изложение текста в виде конспекта	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. IIK 2.1.
55		Практическая работа Разборка и сборка узлов пневмоуправления - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	OK 1. OK 2. OK 4. IIK 2.1.
56		Практическая работа Составление схем пневмоуправления БУ – 4	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	2	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
57		Зачетное занятие по теме «Системы управления буровых установок»	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7. ПК 2.1.
58	12. Силовые передачи (трансмиссии)	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 2.1.
59		СР17 Типы трансмиссий буровых установок, их преимущества и недостатки	анализ современного опыта в профессиональной сфере систематизация учебного материала посредством составления таблиц	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.1.
60	13. Силовые приводы буровых установок	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 2.1.
61		СР18 Преимущества и недостатки дизельного, дизель-гидравлического, электрического, дизель-электрического и газотурбинного приводов	анализ современного опыта в профессиональной сфере систематизация учебного материала посредством составления таблиц	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.1.
62		Практическая работа Изучение устройства деталей дизеля с использованием макета двигателя – 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК 2.1.

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
63		Зачетное занятие по темам «Силовые передачи (трансмиссии)», «Силовые приводы буровых установок»	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7. ПК 2.1.
64	14. Противовыбросовое оборудование	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 2.1.
65		Зачетное занятие по теме «Противовыбросовое оборудование»	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7. ПК 2.1.
66	15. Буровые установки для глубокого и структурно-поискового бурения	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	OK 1. OK 2. OK 8. ПК 2.1.
67		СР19 Изучение технических характеристик и кинематических схем БУ различных типов	анализ, структурирование и логически последовательное изложение текста в виде конспекта	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. IIK 2.1.
68		СР20 Изучение технических характеристик и кинематических схем буровых установок для структурно-поискового бурения	анализ, структурирование и логически последовательное изложение текста в виде конспекта	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.1.

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
69		СР21 Выявление конструктивных особенностей буровых установок для разведочного и структурнопоискового бурения	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. IIK 2.1.
70		Практическая работа Составление и анализ схемы расположения оборудования буровой установки по заданным условиям - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	OK 1. OK 2. OK 4. IIK 2.1.
71		Зачетное занятие по теме «Буровые установки для глубокого и структурно-поискового бурения»	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7. ПК 2.1.
72	16. Оборудование для цементирования скважин	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК 2.1.
73		СР22 Выявление современных цементировочных агрегатов, предлагаемых потребителю	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. ПК 2.1.
74		СР23 Выявление современных цементосмесительных машин, предлагаемых потребителю	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. ПК 2.1.
75		СР24 Выявление конструктивных особенностей цементировочных агрегатов	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. IIK 2.1.
76		СР25 Выявление конструктивных особенностей цементосмесительных машин	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 2.1.

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
77		Зачетное занятие по разделу	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	OK 1. OK 2. OK 3. OK 6. OK 7. IIK 2.1.
		Всего по теме			82	
	Тема 2.1. Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования 54л+24пр+38ср=116					
1	1. Организация монтажных работ на буровых предприятиях	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	OK 1. OK 2. OK 8. ПК2.2 – ПК2.5
2	2. Фундаменты и основания под буровое оборудование	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
3		СР1 Изучение конструкции оснований при различных условиях эксплуатации под буровое оборудование.	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. ПК2.2 – ПК2.5
4		СР2 Особенности сооружения буровых установок в условиях Крайнего Севера	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. IIK2.2 – IIK2.5
5		СРЗ Изучение и анализ монтажеспособности отдельных буровых установок 2	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. ПК2.2 – ПК2.5

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
6		Практическая работа Проверочный расчет бетонного фундамента под буровое оборудование-2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
7		Практическая работа Расчет состава бетонной смеси - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
8	3. Такелажные работы	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
9		СР4 Выявление современных конструкций грузоподъемных механизмов, предлагаемых потребителю	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. ПК2.2 – ПК2.5
10		СР5 Выявление современных конструкций грузозахватных приспособлений, предлагаемых потребителю	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК2.2 – ПК2.5
11		СР6 Изучение безопасного ведения работ при проведении погрузочноразгрузочных работ	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. ПК2.2 – ПК2.5
12		Практическая работа Расчет и выбор необходимой такелажной оснастки для крепления и подвески грузов 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
13	4. Транспортировка оборудования	СР7 Изучение конструкции транспортных средств для передвижения буровых.	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК2.2 – ПК2.5

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
14		Практическая работа Расчет количества тракторов на перетаскивание оборудования. Составление схем размещения транспортных единиц 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
15	5. Подготовительные работы к строительству буровых	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	OK 1. OK 2. OK 8. ПК2.2 – ПК2.5
16		Практическая работа Создание планировки площадки под буровую установку, определение последовательности завоза и размещение оборудования и материалов – 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
17	6. Способы сооружения буровых	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
18		СР8 Развитие технологического процесса сооружения буровых.	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК2.2 – ПК2.5
19		СР9 Изучение преимуществ и недостатков различных способов монтажа буровых установок	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. IIK2.2 – IIK2.5
20		Зачетное занятие по темам	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	OK 1. OK 2. OK 3. OK 6. OK 7. IIK2.2 – IIK2.5

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
21	7. Монтаж буровых вышек и привышечных сооружений	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	OK 1. OK 2. OK 8. ПК2.2 – ПК2.5
22		СР10 Изучение механизмов для монтажа буровых башенных и мачтовых вышек.	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК2.2 – ПК2.5
23	8. Монтаж бурового оборудования	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	OK 1. OK 2. OK 8. ПК2.2 – ПК2.5
24		Практическая работа Определение стрелы прогиба для цепных и ременных передач – 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	OK 1. OK 2. OK 4. ПК2.2 – ПК2.5
25		Практическая работа Расчет ручной лебедки - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
26		Практическая работа Расчет винтового домкрата - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
27		Практическая работа Изучение конструкций приспособлений для монтажа и центровки бурового оборудования — 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
28	9. Монтаж системы пневмоуправления буровыми установками	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
29		Практическая работа Дисбаланс. Виды дисбаланса. Балансировка и балансировочная техника - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	OK 1. OK 2. OK 4. ΠΚ2.2 – ΠΚ2.5
30	10. Монтаж буровых насосов, оборудования для хранения, очистки и приготовления бурового раствора	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
31		Практическая работа Расчет усилия на рукоятку ключа при затяжке резьбового соединения-2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
32	11. Монтаж противовыбросового оборудования	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
33		Зачетное занятие по темам	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	OK 1. OK 2. OK 3. OK 6. OK 7. ПК2.2 – ПК2.5

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
34	12. Пуск и опробование комплекса оборудования буровой установки после монтажа. Пусковая документация	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
35		СР11 Изучение обязанностей пусконаладочных бригад	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. IIK2.2 – IIK2.5
36		Практическая работа Правила хранения и переконсервации изделий - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
37	13. Охрана природы при монтаже и транспортировке оборудования	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
38		Зачетное занятие по разделу	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	OK 1. OK 2. OK 3. OK 6. OK 7. ПК2.2 – ПК2.5
		Всего по теме			38	
	Тема 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования 56л+30пр+40ср=126					

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
1	1. Основы теории надежности и износа машин и механизмов	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
2		СР1 Изучение видов осложнений и аварий бурового оборудования, причин и мер их предотвращения	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. IIK2.2 – IIK2.5
3		Практическая работа Определение и изучение поверхностей изнашивания при различных видах износа – 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
4	2. Основы рациональной эксплуатации машин и механизмов	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
5		Практическая работа Изучение назначение и содержания эксплуатационной документации - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
6	3. Пути и средства повышения долговечности оборудования	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
7		СР2 Анализ основных факторов, увеличивающих продолжительность работы оборудования	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК2.2 – ПК2.5

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
8		Практическая работа Определение дефектов деталей, и способов, которыми можно было бы их предотвратить - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
9	4. Смазка оборудования. Эксплуатация смазочных систем	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
10		СРЗ Организация смазочного хозяйства	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК2.2 – ПК2.5
11	5. Диагностика оборудования и определение его ресурсов, прогнозирование отказов и обнаружение дефектов	Изучение источников интернет- ресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
12		Практическая работа Определение перечня деталей и выбор метода дефектоскопии для конкретного оборудования -2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
13		Зачетное занятие по темам	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	OK 1. OK 2. OK 3. OK 6. OK 7. ПК2.2 – ПК2.5
14	6. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования	Изучение источников интернет- ресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
15		СР4 Изучение ремонтных служб ОАО СНГ	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. ПК2.2 – ПК2.5
16		Практическая работа Расчет и построение графика планово-предупредительного ремонта (ППР) на единицу оборудования - 4	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
17		СР5 Организация обеспечения предприятий запасными частями, материалами, необходимыми для проведения технического обслуживания и ремонта оборудования	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК2.2 – ПК2.5
18		Зачетное занятие по теме «Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования»	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7. ПК2.2 – ПК2.5
19	7. Техническое обслуживание механизмов талевой системы	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
20	8. Техническое обслуживание буровых лебедок	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
21		Практическая работа Составление карты смазки буровой лебедки2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
22	9. Техническое обслуживание роторов	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
23		Практическая работа Составление карты смазки ротора - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
24	10. Техническое обслуживание вертлюгов	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
25		Практическая работа Составление карты смазки вертлюга 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
26	11. Техническое обслуживание буровых насосов	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
27		Практическая работа Регулирование узлов буровых насосов — 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	OK 1. OK 2. OK 4. ΠΚ2.2 – ΠΚ2.5
28		Практическая работа Изучение неисправностей при эксплуатации буровых насосов, причин и способов их устранения - 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
29		Практическая работа Определение комплекса работ при техническом обслуживании и составление карты смазки бурового насоса -2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
30		Практическая работа Изучение приспособлений для обслуживания насосов. – 2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
31		Практическая работа Характерные неисправности центробежных секционных насосов и способы их устранения	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5
32	12. Техническое обслуживание узлов пневмосистемы буровых установок	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	OK 1. OK 2. OK 8. ПК2.2 – ПК2.5
33	13. Техническое обслуживание инструмента и механизмов для СПО	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
34	14. Техническое обслуживание трансмиссий буровых установок	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
35		Практическая работа Расчет усилия распрессовки деталей, собранных с гарантированным натягом -2	подготовка к лабораторно- практическим занятиям, оформление лабораторно- практических работ	Отчет о выполнении ПР	1	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ПК2.2 – ПК2.5

Номер работы	Наименование разделов и тем	Наименование самостоятельной работы (в соответствии с рабочей программой УД/МДК)	Вид работы	Форма контроля	Кол-во часов	Формируемые ОК,ПК
36	15. Техническое обслуживание противовыбросового оборудования	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
37		Зачетное занятие по темам	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7. ПК2.2 – ПК2.5
38	16. Охрана труда при обслуживании бурового оборудования	Изучение источников интернетресурсов и литературы по теме	изучение и обобщение литературного материала (учебников, пособий, первоисточников, электронных ресурсов, аудиои видеозаписей)	текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа	1	ОК 1. ОК 2. ОК 8. ПК2.2 – ПК2.5
39	17. Охрана окружающей среды при эксплуатации и техническом обслуживании бурового оборудования	СР6 Изучение природоохранных мероприятий ОАО СНГ	анализ современного опыта в профессиональной сфере	письменный отчет в рабочей тетради	1	OK 1. OK 2. OK 4. OK 5. OK 9. IIK2.2 – IIK2.5
40		Зачетное занятие по разделу	анализ конспекта лекции, учебного материала; составление ответов на контрольные вопросы;	тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме	1	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6. ОК 7. ПК2.2 – ПК2.5
		Всего по теме			40 Всего 160	

2.1 Объем тем профессионального модуля **ПМ02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования** «Тема 1.3 Буровое оборудование. Тема 2.1. Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования. Тема 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования»

Вид учебной работы	Количество	Количество	Количество
	часов	часов	часов
	Тема 1.3 Буровое	Тема 2.1.	Тема 2.2
	оборудование	Организация	Эксплуатация и
		монтажа и	техническое
		транспортировки	обслуживание
		бурового	бурового
		оборудования	оборудования
Максимальная учебная нагрузка (всего)	246	116	126
Обязательная аудиторная учебная	164	78	86
нагрузка (всего)			
в том числе:			
лабораторные работы	1	-	-
практические занятия	56	24	30
курсовой проект	1	-	-
Самостоятельная работа обучающегося	82	38	40
(всего)			
в том числе на курсовой проект	-	-	-
Итоговая аттестация в форме экзамена	экзамен	экзамен	

2.2 Содержание самостоятельной работы

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите.

Раздел 1. Выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.

МДК.02.01. Эксплуатация бурового оборудования

Тема 1.3 Буровое оборудование

Самостоятельная работа при изучении темы 1.3 Буровое оборудование раздела ПМ - 82

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).

Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите.

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:

- СР1 Изучение и сравнительный анализ технических характеристик буровых установок ВЗБТ и УЗТМ, применяемых в ОАО СНГ
- СР2 Сравнение параметров и комплектности буровых установок с различным типом привода.
- СРЗ Выявление современных конструкций буровых вышек, предлагаемых потребителю
- СР4 Назначение привышечных сооружений, их типы и конструкции.
- СР5 Выявление современных конструкций механизмов талевой системы, предлагаемых потребителю
- СР6 Выявление современных конструкций буровых лебедок, предлагаемых потребителю
- СР7 Выявление современных конструкций роторов, предлагаемых потребителю, их особенности
- СР8 Перспективы внедрения гидроподъемных систем в буровых установках.
- СР9 Выявление конструктивных особенностей деталей и узлов приводной части буровых насосов
- CP10 Выявление конструктивных особенностей деталей и узлов гидравлической части буровых насосов

- СР11 Краткая история развития конструкции турбобура.
- СР12 Выявление конструктивных особенностей существующих конструкций турбобуров
- СР13 Выявление современных конструкций оборудования для приготовления буровых растворов, предлагаемых потребителю
- СР14 Выявление современных конструкций оборудования для очистки буровых растворов, предлагаемых потребителю
- СР15 Изучение комплекса механизмов АСП: конструкции, характеристик и принципа работы механизмов.
- СР16 Изучение пневматического управления силовыми агрегатами, буровой лебедкой, ротором, КПП, буровыми насосами.
- СР17 Типы трансмиссий буровых установок, их преимущества и недостатки
- СР18 Преимущества и недостатки дизельного, дизель-гидравлического, электрического, дизель-электрического и газотурбинного приводов
- СР19 Изучение технических характеристик и кинематических схем БУ различных типов
- СР20 Изучение технических характеристик и кинематических схем буровых установок для структурно-поискового бурения
- СР21 Выявление конструктивных особенностей буровых установок для разведочного и структурно-поискового бурения
- СР22 Выявление современных цементировочных агрегатов, предлагаемых потребителю
- СР23 Выявление современных цементосмесительных машин, предлагаемых потребителю
- СР24 Выявление конструктивных особенностей цементировочных агрегатов
- СР25 Выявление конструктивных особенностей цементосмесительных машин

Раздел 2. Эксплуатация, техническое обслуживание и транспортировка бурового оборудования

МДК.02.01. Эксплуатация бурового оборудования

Тема 2.1. Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ - 39

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).

Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите.

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:

- СР1 Изучение конструкции оснований при различных условиях эксплуатации под буровое оборудование.
- СР2 Особенности сооружения буровых установок в условиях Крайнего Севера
- СРЗ Изучение и анализ монтажеспособности отдельных буровых установок. 2
- СР4 Выявление современных конструкций грузоподъемных механизмов, предлагаемых потребителю
- СР5 Выявление современных конструкций грузозахватных приспособлений, предлагаемых потребителю
- СР6 Изучение безопасного ведения работ при проведении погрузочно-разгрузочных работ
- СР7 Изучение конструкции транспортных средств для передвижения буровых.
- СР8 Развитие технологического процесса сооружения буровых.
- СР9 Изучение преимуществ и недостатков различных способов монтажа буровых установок
- СР10 Изучение механизмов для монтажа буровых башенных и мачтовых вышек.
- СР11 Изучение обязанностей пуско-наладочных бригад

Тема 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ - 43

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).

Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите.

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:

- СР1 Изучение видов осложнений и аварий бурового оборудования, причин и мер их предотвращения
- СР2 Анализ основных факторов, увеличивающих продолжительность работы оборудования
- СРЗ Организация смазочного хозяйства
- СР4 Изучение ремонтных служб ОАО СНГ
- СР5 Организация обеспечения предприятий запасными частями, материалами, необходимыми для проведения технического обслуживания и ремонта оборудования
- СР6 Изучение природоохранных мероприятий ОАО СНГ

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания, практические умения и навыки при выполнении прикладных задач;
- умение активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить нужную информацию, обрабатывать и использовать ее;
 - обоснованность, четкость, логическая последовательность изложения материала;
 - оформление материала в соответствии с требованиями.

Контроль выполненной самостоятельной работы осуществляется индивидуально, на консультации, на уроке, в ходе проведения тестирования, при защите и презентации работ.

Перед выполнением самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж студентов: поясняет цели задания, его содержание, оговаривает сроки выполнения, основные требования, формы контроля и критерии оценки работы.

При наличии серьезных недостатков в представленной работе, она возвращается студенту на доработку, при этом оговариваются сроки повторной сдачи выполненной внеаудиторной самостоятельной работы.

Выполненные внеаудиторные самостоятельные работы студентов оцениваются по пятибалльной шкале, выставляются в учебный журнал и учитываются при выставлении итоговой оценки по дисциплине (МДК)

Критерии оценки внеаудиторной самостоятельной работы

No	Оцениваемые	Метод	Критерии оценки		
	навыки	оценки	отлично	хорошо	удовлетворительно
1.	Отношение к	Фиксирование	Работа сдана в	Работа сдана	Работа сдана позже
	работе	срока сдачи	установленные	позже	установленного
		работы	сроки	установленного	срока на 3-4 недели
				срока на 1-2	
				недели	
2.	Самостоятельность	Проверка работы	Самостоятельное	Работа	Работа выполнена
	при выполнении		выполнение	выполнялась под	на репродуктивном
	работы		работы,	руководством	уровне, замечания
			проявление	преподавателя,	преподавателя
			творчества,	на	не устранены
			демонстрация	репродуктивном	
			аналитических	уровне,	
			способностей	в процессе	
			выполнения были		
				замечания	
3.	Защита работы		Проявляет высокий	Допускает	Допускает
		(защита) при	уровень усвоения	незначительные	значительные
		сдаче работы	материала,	ошибки в	ошибки в
			свободно владеет	изложении	изложении
			техническими	материала и	материала, речь
			терминами	технических	технически
				терминах	неграмотна

4 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

4.1 Правила по планированию и реализации самостоятельной учебной деятельности

- 1. Прежде чем выполнить любое дело, чётко сформулируйте цель предстоящей деятельности.
 - 2. Подумайте и до конца осознайте, почему вы будете это делать, для чего это нужно.
- 3. Оцените и проанализируйте возможные пути достижения цели. Постарайтесь учесть все варианты.
 - 4. Выберите наилучший вариант, взвесив все условия.
- 5. Наметьте промежуточные этапы предстоящей работы, определите время выполнения каждого этапа.
- 6. Во время реализации плана постоянно контролируйте себя и свою деятельность. Корректируйте работу с учётом получаемых результатов, т. е. осуществляйте и используйте обратную связь.
- 7. По окончании работы проанализируйте её результаты, оцените степень их совпадения с поставленной целью. Учтите сделанные ошибки, чтобы их избежать в будущем.

При выполнении заданий самостоятельной работы студентам предстоит:

- самостоятельная формулировка темы задания (при необходимости);
- сбор и изучение информации;
- анализ, систематизация и трансформация информации;
- отображение информации в необходимой форме;
- консультация у преподавателя;
- коррекция поиска информации и плана действий (при необходимости);
- оформление работы;
- поиск способа подачи выполненного задания;
- представление работы на оценку преподавателя или группы (при необходимости).

Схема по работе с учебно-методическим пособием



4.2 Примерные нормы времени на выполнение студентами внеаудиторной самостоятельной работы

самостоятельной работы		
Вид самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час
1 Выполнение:		
курсового проекта (работы)	1 проект	50-80
	1 работа	20-40
– расчетно–графических (расчетных) заданий	1 задание	3-12
2 Решение отдельных задач	1 задача	0,3-0,5
3 Проработка:		
конспекта лекций	1 час	0,5-1,0
- учебников, учебных пособий и обязательной литературы:		
материал излагается в лекциях:	1 п. л.	0,9-1,0
материал не излагается на лекциях	1 п. л.	1,5-2,0
специальной методической литературы:	1 п. л.	15-20
4 Изучение первоисточников		
- с составлением плана	1 п. л.	0,9-1,0
- с составлением конспекта	1 п. л.	1,5-2,0
5 Написание реферата	1 реферат	15-20
6 Составление обзора литературы	обзор, 15-20 с.	15-20
7 Подготовка:		
- к семинарским занятиям	1 занятие	2-2,5
- к выполнению лабораторной или практической работы, оформлению отчета	4-х часовая работа	1-2
- к коллоквиуму	1 коллоквиум	5
- к контрольной работе	1 работа	2-3

Примечание -1 п. л. соответствует в среднем 16 страницам учебника (учебного пособия) обычного формата

4.3 Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов

- 1. Перед началом самостоятельной работы студентам следует изучить содержание основных видов заданий: их краткую характеристику, ориентировочные затраты времени на их подготовку, алгоритм действий и объём помощи преподавателя.
- 2. Все виды заданий, представленных в пособии, могут быть обязательными или дополнительными.
- 3. Обязательные задания предлагаются преподавателем после изучения каждой темы. Они комментируются преподавателем, который сообщает требования по их выполнению, сроки исполнения, критерии оценки и пр.
- 4. Дополнительные задания являются заданиями по выбору студента. Студентам предоставляется возможность в зависимости от своих индивидуальных особенностей, склонностей по каждой теме выбрать из перечня то или иное задание так, чтобы оно не повторялось по другой теме и не дублировало форму обязательного задания.

- 5. Расчёт объёма часов самостоятельной работы по каждой теме складывается из суммы ориентировочных затрат времени на выполнение обязательных и выбранных студентами дополнительных заданий. При этом общий объём времени по каждой теме не должен быть менее количества часов, отведённых на её изучение по тематическому плану.
 - 6. Студенты должны ознакомиться с критериями оценки заданий.
- 7. Студенты подбирают необходимую литературу, получая консультации преподавателя.
- 8. Студенты выполняют задания самостоятельной работы и сдают выполненные работы преподавателю, при необходимости представляя их результаты на практическом занятии.

4.4 Характеристика заданий

1. *Подготовка информационного сообщения* — это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин.

Затраты времени на подготовку сообщения зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку информационного сообщения — 1ч.

Роль преподавателя:

- определить тему и цель сообщения;
- определить место и сроки подготовки сообщения;
- оказать консультативную помощь при формировании структуры сообщения;
- рекомендовать базовую и дополнительную литературу по теме сообщения;
- оценить сообщение в контексте занятия.

Роль студента:

- собрать и изучить литературу по теме;
- составить план или графическую структуру сообщения;
- выделить основные понятия;
- ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
- оформить текст письменно;
- сдать на контроль преподавателю и озвучить в установленный срок.

Критерии оценки:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- наличие элементов наглядности.
- 2. *Написание реферата* это более объёмный, 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 определённую тему на семинарах, конференциях.

Регламент озвучивания реферата – 7-10 мин.

Затраты времени на подготовку материала зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку -4 ч.

В качестве дополнительного задания планируется заранее в начале изучения дисциплины.

Роль преподавателя: идентична роли при подготовке студентом информационного сообщения, но имеет особенности, касающиеся:

- выбора источников (разная степень сложности усвоения научных работ, статей);
- составления плана реферата (порядок изложения материала);
- формулирования основных выводов (соответствие цели);
- оформления работы (соответствие требованиям к оформлению).

Роль студента: идентична при подготовке информационного сообщения, но имеет особенности, касающиеся:

- выбора литературы (основной и дополнительной);
- изучения информации (уяснение логики материала источника, выбор основного материала, краткое изложение, формулирование выводов);
 - оформления реферата согласно установленной форме.

Критерии оценки:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата требованиям.
- 3. Написание конспекта первоисточника (учебника, книги, статьи и пр.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внёс его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.

Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания). Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.

Работа выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3-4 мин) в рамках теоретических и практических занятий. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем.

Затраты времени при составлении конспектов зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку конспекта статьи -2 ч, монографии, главы книги, учебника -4 ч.

Задания по составлению конспекта, как вида внеаудиторной самостоятельной работы, вносятся в план самостоятельной работы в динамике учебного процесса по мере необходимости или планируются в начале изучения дисциплины.

Роль преподавателя:

- усилить мотивацию к выполнению задания подбором интересной темы;
- консультирование при затруднениях.

Роль студента:

- прочитать материал источника, выбрать главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- записывать только то, что хорошо уяснил;
- выделять ключевые слова и понятия;
- заменять сложные развёрнутые обороты текста более лаконичными (свертывание);
- разработать и применять свою систему условных сокращений.

Критерии оценки:

- содержательность конспекта, соответствие плану;
- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;
- ясность, лаконичность изложения мыслей студента;
- наличие схем, графическое выделение особо значимой информации;
- соответствие оформления требованиям;
- грамотность изложения;

- конспект сдан в срок.
- 4. *Написание эссе* это вид внеаудиторной самостоятельной работы студентов по написанию сочинения небольшого объёма и свободной композиции на частную тему, трактуемую субъективно и обычно неполно. Тематика эссе должна быть актуальной, затрагивающей современные проблемы области изучения дисциплины. Студент должен раскрыть не только суть проблемы, привести различные точки зрения, но и выразить собственные взгляды на неё. Этот вид работы требует от студента умения чётко выражать мысли как в письменной форме, так и посредством логических рассуждений, ясно излагать свою точку зрения.

Эссе, как правило, имеет задание, посвящённое решению одной из проблем, касающейся области учебных или научных интересов дисциплины, общее проблемное поле, на основании чего студент сам формулирует тему. При раскрытии темы он должен проявить оригинальность подхода к решению проблемы, реалистичность, полезность и значимость предложенных идей, яркость, образность, художественную оригинальность изложения.

Затраты времени на подготовку материала зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку -4 ч.

В качестве дополнительного задания планируется заранее и вносится в план самостоятельной работы в начале изучения дисциплины. Эссе может быть представлено на практическом занятии, на конкурсе студенческих работ, научных конференциях.

Роль преподавателя:

- помочь в выборе источников по теме;
- помочь в формулировании темы, цели, выводов;
- консультировать при затруднениях.

Роль студента:

- внимательно прочитать задание и сформулировать тему не только актуальную по своему значению, но и оригинальную и интересную по содержанию;
 - подобрать и изучить источники по теме, содержащуюся в них информацию;
 - выбрать главное и второстепенное;
 - составить план эссе;
 - лаконично, но ёмко раскрыть содержание проблемы и свои подходы к её решению;
 - оформить эссе и сдать в установленный срок.

Критерии оценки:

- новизна, оригинальность идеи, подхода;
- реалистичность оценки существующего положения дел;
- полезность и реалистичность предложенной идеи;
- значимость реализации данной идеи, подхода, широта охвата;
- художественная выразительность, яркость, образность изложения;
- грамотность изложения;
- эссе представлено в срок.
- 5. *Написание аннотации* это вид внеаудиторной самостоятельной работы студентов по написанию краткой характеристики книги, статьи. В ней излагается основное содержание данного произведения, даются сведения о том, для какого круга читателей оно предназначено. Работа над аннотацией помогает ориентироваться в ряде источников на одну тему, а также при подготовке обзора литературы.

Студент должен перечислить основные мысли, проблемы, затронутые автором, его выводы, предложения, определить значимость текста.

Затраты времени на написание аннотации зависят от сложности аннотируемого материала, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку $-4\,$ ч.

В качестве дополнительного задания написание аннотации планируется заранее и вносится в план самостоятельной работы в начале изучения дисциплины. Аннотация может быть представлена на практическом занятии или быть проверена преподавателем.

Роль преподавателя:

- определить источник аннотирования или помочь в его выборе;
- консультировать при затруднениях.

Роль студента:

- внимательно изучить информацию;
- составить план аннотации;
- кратко отразить основное содержание аннотируемой информации;
- оформить аннотацию и сдать в установленный срок.

Критерии оценки:

- содержательность аннотации;
- точная передача основных положений первоисточника;
- соответствие оформления требованиям;
- грамотность изложения;
- аннотация сдана в срок.
- Составление опорного конспекта представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы. Опорный конспект – это наилучшая форма подготовки к ответу и в процессе ответа. Составление опорного конспекта к темам особенно эффективно у студентов, которые столкнулись с большим объёмом информации при подготовке к занятиям и, не обладая навыками выделять главное, испытывают трудности при её запоминании. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки информации в виде ступенек логической концентрированной лестницы; дополнительными элементами и др. Задание составить опорный конспект по теме может быть как обязательным, так и дополнительным.

Опорные конспекты могут быть проверены в процессе опроса по качеству ответа студента, его составившего, или эффективностью его использования при ответе другими студентами, либо в рамках семинарских занятий может быть проведен микроконкурс конспектов по принципу: какой из них более краткий по форме, ёмкий и универсальный по содержанию.

Затраты времени при составлении опорного конспекта зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку – 2 ч.

Дополнительное задание по составлению опорного конспекта вносится в план самостоятельной работы в динамике учебного процесса по мере необходимости.

Роль преподавателя:

- помочь в выборе главных и дополнительных элементов темы;
- консультировать при затруднениях;
- периодически предоставлять возможность апробирования эффективности конспекта в рамках занятия.

Роль студента:

- изучить материалы темы, выбрать 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 в установленный срок. Критерии оценки:
 - соответствие содержания теме;
 - правильная структурированность информации;
 - наличие логической связи изложенной информации;
 - соответствие оформления требованиям;
 - аккуратность и грамотность изложения;
 - работа сдана в срок.
- 7. *Составление глоссария* вид самостоятельной работы студента, выражающейся в подборе и систематизации терминов, непонятных слов и выражений, встречающихся при

изучении темы. Развивает у студентов способность выделять главные понятия темы и формулировать их. Оформляется письменно, включает название и значение терминов, слов и понятий в алфавитном порядке.

Затраты времени зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку глоссария не менее чем из $20\ \text{слов}-1\ \text{ч}$.

Задания по составлению глоссария вносятся в план самостоятельной работы в динамике учебного процесса по мере необходимости или планируется заранее, в начале семестра.

Роль преподавателя:

- определить тему, рекомендовать источник информации;
- проверить использование и степень эффективности в рамках практического занятия.

Роль студента:

- прочитать материал источника, выбрать главные термины, непонятные слова;
- подобрать к ним и записать основные определения или расшифровку понятий;
- критически осмыслить подобранные определения и попытаться их модифицировать (упростить в плане устранения избыточности и повторений);
 - оформить работу и представить в установленный срок.

Критерии оценки:

- соответствие терминов теме;
- многоаспектность интерпретации терминов и конкретизация их трактовки в соответствии со спецификой изучения дисциплины;
 - соответствие оформления требованиям;
 - работа сдана в срок.
- 8. Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме это вид самостоятельной работы студента по систематизации объёмной 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 её 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.

Затраты времени на составление сводной таблицы зависят от объёма информации, сложности её структурирования и определяется преподавателем. Ориентировочное время на подготовку -1 ч.

Задания по составлению сводной таблицы планируются чаще в контексте обязательного задания по подготовке к теоретическому занятию.

Роль преподавателя:

- определить тему и цель;
- осуществить контроль правильности исполнения, оценить работу.

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

Критерии оиенки:

теме.

- соответствие содержания теме;
- логичность структуры таблицы;
- правильный отбор информации;
- наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;
 - соответствие оформления требованиям;
 - работа сдана в срок.

9. Составление графологической структуры — это очень продуктивный вид самостоятельной работы студента по систематизации информации в рамках логической схемы с наглядным графическим её изображением . Графологическая структура как способ систематизации информации ярко и наглядно представляет её содержание. Работа по созданию даже самых простых логических структур способствует развитию у студентов приёмов системного анализа, выделения общих элементов и фиксирования дополнительных, умения абстрагироваться от них в нужной ситуации. В отличие от других способов графического отображения информации (таблиц, рисунков, схем) графологическая структура делает упор на логическую связь элементов между собой, графика выступает в роли средства выражения (наглядности).

Работа по созданию такой структуры ступенчата. Структурировать можно как весь объём учебного материала, так и его отдельной части. Такая работа допустима тогда, когда у студентов сформирована достаточная предметная база. Студенту под силу создавать самые простые логические схемы, которые могут наглядно отражать строение изучаемого объекта и его функцию. Все зависит от специфики материала и способностей студента к обобщению и абстрагированию. Оформляется графически.

Затраты времени на составление графологической структуры зависят от объёма информации, сложности её структурирования, индивидуальных особенностей студента и определяется преподавателем. Ориентировочное время на подготовку простых структур – 0,5 ч.

Задание по составлению графологических структур планируется чаще в контексте обязательного задания по подготовке к теоретическому занятию или как дополнительное задание с предоставлением студенту примерной модели структуры.

Роль преподавателя:

- рекомендовать литературу по определённой теме или разделу;
- сообщить студенту информацию о способах структурирования;
- консультировать при возникновении затруднений;
- оценить работу студента в контексте занятия.

Роль студента:

- изучить информацию по теме;
- провести системно-структурный анализ содержания, выделить главное (ядро), второстепенные элементы и взаимную логическую связь;
 - выбрать форму (оболочку) графического отображения;
 - собрать структуру воедино;
- критически осмыслить вариант и попытаться его модифицировать (упростить в плане устранения избыточности, повторений);
 - провести графическое и цветовое оформление;
- составить краткий логический рассказ о содержании работы и озвучить его на занятии, либо работу сдать в срок преподавателю.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- соответствие оформления требованиям;
- аккуратность и грамотность изложения и представления работы;
 - работа сдана в срок.
- 10. Составление тестов и эталонов ответов к ним это вид самостоятельной работы студента по закреплению изученной информации путем её дифференциации, конкретизации, сравнения и уточнения в контрольной форме (вопроса, ответа). Студент должен составить как сами тесты, так и эталоны ответов к ним. Тесты могут быть различных уровней сложности. Количество тестов (информационных единиц) можно определить либо давать произвольно. Контроль качества тестов можно вынести на обсуждение ("Кто их больше составил?", "Чьи тесты более точны, более интересны?" и т. д.) непосредственно на практическом занятии. Оценку их качества также целесообразно провести в рамках занятия. Задание оформляется письменно.

Затраты времени на составление тестов зависит от объёма информации, сложности её

структурирования и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку одного тестового задания -0.1 ч.

Роль преподавателя:

- конкретизировать задание, уточнить цель;
- познакомить с вариантом тестов;
- проверить исполнение и оценить в конце занятия.

Роль студента:

- изучить информацию по теме;
- провести её системный анализ;
- создать тесты;
- создать эталоны ответов к ним;
- представить на контроль в установленный срок.

Критерии оценки:

- соответствие содержания тестовых заданий теме;
- включение в тестовые задания наиболее важной информации;
- разнообразие тестовых заданий по уровням сложности;
- наличие правильных эталонов ответов;
- тесты представлены на контроль в срок.
- 11. Составление и решение ситуационных задач (кейсов) это вид самостоятельной работы студента по систематизации информации в рамках постановки или решения конкретных проблем. Решение ситуационных задач чуть менее сложное действие, чем их создание. И в первом, и во втором случае требуется самостоятельный мыслительный поиск самой проблемы её решения. Такой вид самостоятельной работы направлен на развитие мышления, творческих умений, усвоение знаний, добытых в ходе активного поиска и самостоятельного решения проблем. Следует отметить, что такие знания более прочные, они позволяют студенту видеть, ставить и разрешать как стандартные, так и не стандартные задачи, которые могут возникнуть в дальнейшем в профессиональной деятельности.

Продумывая систему проблемных вопросов, студент должен опираться на уже имеющуюся базу данных, но не повторять вопросы уже содержащиеся в прежних заданиях по теме. Проблемные вопросы должны отражать интеллектуальные затруднения и вызывать целенаправленный мыслительный поиск. Решения ситуационных задач относятся к частично поисковому методу, и предполагает третий (применение) и четвертый (творчество) уровень знаний. Характеристики выбранной для ситуационной задачи проблемы и способы её решения являются отправной точкой для оценки качества этого вида работ. В динамике обучения сложность проблемы нарастает, и к его завершению должна соответствовать сложности задач, поставленных профессиональной деятельностью на начальном этапе.

Оформляются задачи и эталоны ответов к ним письменно. Количество ситуационных задач и затраты времени на их составление зависят от объёма информации, сложности и объёма решаемых проблем, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку одного ситуационного задания и эталона ответа к нему – 1 ч.

Роль преподавателя:

- определить тему, либо раздел и рекомендовать литературу;
- сообщить студенту информацию о методах построения проблемных задач;
- консультировать студента при возникновении затруднений;
- оценить работу студента в контексте занятия (проверить или обсудить её со студентами).

Роль студента:

- изучить учебную информацию по теме;
- провести системно структурированный анализ содержания темы;
- выделить проблему, имеющую интеллектуальное затруднение, согласовать с преподавателем;
 - дать обстоятельную характеристику условий задачи;
- критически осмыслить варианты и попытаться их модифицировать (упростить в плане избыточности);

- выбрать оптимальный вариант (подобрать известные и стандартные алгоритмы действия) или варианты разрешения проблемы (если она не стандартная);
 - оформить и сдать на контроль в установленный срок.

Критерии оценки:

- соответствие содержания задачи теме;
- содержание задачи носит проблемный характер;
- решение задачи правильное, демонстрирует применение аналитического и творческого подходов;
- продемонстрированы умения работы в ситуации неоднозначности и неопределенности;
 - задача представлена на контроль в срок.
- 12. Составление схем, иллюстраций (рисунков), графиков, диаграмм это более простой вид графического способа отображения информации. Целью этой работы является развитие умения студента выделять главные элементы, устанавливать между ними соотношение, отслеживать ход развития, изменения какого-либо процесса, явления, соотношения каких-либо величин и т. д. Второстепенные детали описательного характера опускаются. Рисунки носят чаще схематичный характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы, их топографическое соотношение. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма. Схемы и рисунки широко используются в заданиях на практических занятиях в разделе самостоятельной работы. Эти задания могут даваться всем студентам как обязательные для подготовки к практическим занятиям.

Затраты времени на составление схем зависят от объёма информации и её сложности. Ориентировочное время на выполнение простого рисунка -0.25 ч, сложного -1 ч.

Роль преподавателя:

- конкретизировать задание, уточнить цель;
- проверить исполнение и оценить в контексте задания.

Роль студента:

- изучить информацию по теме;
- создать тематическую схему, иллюстрацию, график, диаграмму;
- представить на контроль в установленный срок.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации.
- наличие логической связи изложенной информации;
- аккуратность выполнения работы;
- творческий подход к выполнению задания;
- работа сдана в срок.
- 13. 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 и объему слов.

Затраты времени на составление кроссвордов зависят от объёма информации, её сложности и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку одного кроссворда объёмом не менее 10 слов -1 ч.

Роль преподавателя:

- конкретизировать задание, уточнить цель;
- проверить исполнение и оценить в контексте занятия.

Роль студента:

- изучить информацию по теме;
- создать графическую структуру, вопросы и ответы к ним;

- представить на контроль в установленный срок.
- Критерии оценки:
- соответствие содержания теме;
- грамотная формулировка вопросов;
- кроссворд выполнен без ошибок;
- работа представлена на контроль в срок.
- 14. Научно-исследовательская деятельность студента этот вид деятельности предполагает самостоятельное формулирование проблемы и её решение, либо решение сложной предложенной проблемы с последующим контролем преподавателя, что обеспечит продуктивную творческую деятельность и формирование наиболее эффективных и прочных знаний (знаний-трансформаций). Этот вид задания может выполняться в ходе занятий студента в кружке по дисциплине или планироваться индивидуально и требует достаточной подготовки и методического обеспечения.

Роль преподавателя и роль студента в этом случае значительно усложняются, так как основной целью является развитие у студентов исследовательского, научного мышления. Такой вид деятельности под силу не всем студентам, планируя его, следует учитывать индивидуальные особенности студента. Более сложна и система реализации такого вида деятельности, более ёмки затраты времени как студента, так и преподавателя. В качестве кружковой работы могут быть подготовлены сложные рефераты, проведено микроисследование, изготовлены сложные учебные модели.

Ориентировочные затраты времени на такие работы – 8 часов.

15. Формирование информационного блока — это такой вид самостоятельной работы, который требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, и оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих теоретические вопросы изучаемой проблемы (определение, структура, виды), а также практические её аспекты (методики изучения, значение для усвоения последующих тем, профессиональная значимость). Умение формировать информацию по теме в блоки развивает у студентов широкое видение вопросов, научное мышление, приучает к основательности в изучении проблем. Качественно изготовленные информационные блоки могут служить дидактическим материалом для изучения темы в процессе самоподготовки как самим студентом, так и его сокурсниками. Информационный блок может включать таблицы, схемы, рисунки, методики исследования, выводы.

Затраты времени на составление информационного блока зависят от объёма информации, сложности её структурирования, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку – 2 ч.

Задание по составлению информационных блоков как вида внеаудиторной самостоятельной работы, планирующейся обычно после изучения темы в рамках семестра, когда она хорошо осмыслена. Оформляется письменно, её объем не более двух страниц, контроль выполнения может быть произведен на практическом занятии путем оценки эффективности его использования для выполнения заданий.

Роль преподавателя:

- определить тему, рекомендовать литературу;
- дать консультацию по вопросу формы и структуры блока;
- проверить исполнение и степень эффективности в рамках практического занятия.

Роль студента:

- изучить материал источника, выделяя главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- подобрать и записать основные определения и понятия;
- дать краткую характеристику объекту изучения;
- использовать элементы наглядности, выделить главную информацию в схемах, таблицах, рисунках;
- сделать выводы, обозначить важность объекта изучения в образовательном или профессиональном плане.

Критерии оценки:

• соответствие содержания теме;

- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- соответствие оформления требованиям;
- аккуратность и грамотность изложения;
- работа представлена в срок.

16. Изготовление информационных моделей (одиночных) или блоков моделей — это вид самостоятельной работы, в которой кроме умения работать с информацией используются практические навыки по наглядному пространственному её отображению. Создавая ту или иную модель, или блок моделей, студент уточняет известную ему информацию, переводит её в объёмную форму, усиливает зрительное восприятие деталей объекта изучения, конкретизирует строение и его структуру, либо отображает последовательность технологического процесса его изготовления. При изготовлении моделей используются приёмы выделения деталей, используя цвет, цифры, наименования. К готовой модели создаётся пояснение — указатель. Готовая модель демонстрируется на занятиях с кратким пояснением либо представляется студентом в качестве наглядного пособия для самостоятельного изучения темы.

Затраты времени на составление информационной модели зависят от объёма работы по изготовлению, сложности обработки информации, индивидуальных навыков студента и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку одиночной модели – 2 ч.

Задания по изготовлению информационных моделей как вида внеаудиторной самостоятельной работы планируются после теоретического изучения темы и представляются на контроль на практических занятиях, включаются в демонстрационную часть самостоятельной работы по теме.

Роль преподавателя:

- дать целевую установку на изготовление информационной модели, определить её информационную значимость;
- помочь в выборе материала для изготовления и выбора формы отображения информации;
 - консультировать при затруднениях;
 - дать оценку соответствия эталону и степени информативности модели.

Роль студента:

- собрать необходимую информацию об объекте изучения;
- выбрать материал и технологию изготовления;
- изготовить модель (модели);
- выделить на модели, используя цифры и цвет, топографию элементов или особенности технологического этапа;
 - составить текстовое сопровождение;
 - представить в срок на контроль преподавателю.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- творческое исполнение задания;
- практическая значимость модели и возможность её использования на практических занятиях;
 - эстетичность оформления;
 - работа представлена на контроль в срок.
- 17. *Создание материалов-презентаций* 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 её 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.

Затраты времени на создание презентаций зависят от степени трудности материала по теме, его объёма, уровня сложности создания презентации, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку – 1,5 ч.

Дополнительное задание по созданию материалов-презентаций вносятся в план самостоятельной работы в динамике учебного процесса по мере необходимости и представляются на контроль на практических занятиях.

Роль преподавателя:

- помочь в выборе главных и дополнительных элементов темы;
- консультировать при затруднениях.

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:

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- эстетичность оформления, его соответствие требованиям;
- работа представлена в срок.

4.5 Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы

Система профессионального обучения подразумевает значительно большую самостоятельность студентов в планировании и организации своей деятельности. Нужный материал содержится не только в лекциях (запомнить его — это только малая часть задачи), но и в учебниках, книгах, статьях. Порой возникает необходимость привлекать информационные ресурсы Интернет.

Работа с книгой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. *Первичное* - эти внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятного олова. Содержание не всегда может быть понятно после

первичного чтения.

Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких *видов чтения*:

- 1. библиографическое просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
- 2. просмотровое используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
- 3. ознакомительное подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
- 4. изучающее предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
- 5. аналитико-критическое и творческое чтение два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

- 1. Аннотирование предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
- 2. Планирование краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
- 3. Тезирование лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
- 4. Цитирование дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
- 5. Конспектирование краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

- 1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
 - 2. Выделите главное, составьте план;
 - 3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
- 4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
- 5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Практические занятия

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Самопроверка

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзаменам и зачетам

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом.

На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий - утренние и дневные часы. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо вовремя ее восстановить (переписать), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

4.6 Общие рекомендации по организации самостоятельной работы

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях. Но для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

- 1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы зияний, необходимой для усвоения основных профессиональных курсов. Необходимо отличать пробелы в знаниях, затрудняющие усвоение нового материала, от малых способностей. Затратив силы на преодоление этих пробелов, студент обеспечит себе нормальную успеваемость и поверит в свои способности.
 - 2. Наличие умений, навыков умственного труда:
 - а) умение конспектировать на лекции и при работе с книгой;
- б) владение логическими операциями: сравнение, анализ, синтез, обобщение, определение понятий, правила систематизации и классификации.
- 3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в учебе.
- 4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием. Ведь серьезное учение это большой многосторонний и разнообразный труд. Результат обучения оценивается не количеством сообщаемой информации, а качеством ее усвоения, умением ее использовать и развитием у себя способности к дальнейшему самостоятельному образованию.
- 5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у себя умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.
- 6. Овладение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним.

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей профессионального обучения заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько студенту.

Зная основные методы научной организации умственного труда, можно при наименьших затратах времени, средств и трудовых усилий достичь наилучших результатов.

Эффективность усвоения поступающей информации зависит от работоспособности человека в тот или иной момент его деятельности.

Работоспособность - способность человека к труду с высокой степенью напряженности в течение определенного времени. Различают внутренние и внешние факторы работоспособности.

К внутренним факторам работоспособности относятся интеллектуальные особенности, воля, состояние здоровья.

К внешним:

- организация рабочего места, режим труда и отдыха;
- уровень организации труда умение получить справку и пользоваться информацией;
- величина умственной нагрузки.

Условия продуктивности умственной деятельности:

- во всякий труд нужно входить постепенно;
- мерность и ритм работы. Разным людям присущ более или менее разный темп работы;
- привычная последовательность и систематичность деятельности;
- правильное чередование труда и отдыха.

Отдых не предполагает обязательного полного бездействия со стороны человека, он может быть достигнут простой переменой дела. В течение дня работоспособность изменяется. Наиболее плодотворным является утреннее время (с 8 до 14 часов), причем максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем послеобеденное - (с 16 до 19 часов) и вечернее (с 20 до 24 часов). Очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени (лучше всего утреннего) после хорошего отдыха. Через 1-1,5 часа нужны перерывы по 10 - 15 мин, через 3 - 4 часа работы отдых должен быть продолжительным - около часа.

Составной частью научной организации умственного труда является овладение техникой умственного труда.

Физически здоровый молодой человек, обладающий хорошей подготовкой и нормальными способностями, должен, будучи студентом, отдавать учению 9-10 часов в день. Любой предмет нельзя изучить за несколько дней перед экзаменом. Если студент в году работает систематически, то он быстро все вспомнит, восстановит забытое. Если же подготовка шла аврально, то у студента не будет даже общего представления о предмете, он забудет все сданное.

Следует взять за правило: учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3 - 5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, пропущенные дни будут потеряны безвозвратно, компенсировать их позднее усиленными занятиями без снижения качества работы и ее производительности невозможно. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр.

Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же

часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха. Вначале для того, чтобы организовать ритмичную работу, требуется сознательное напряжение воли. Как только человек втянулся в работу, принуждение снижается, возникает привычка, работа становится потребностью.

Если порядок в работе и ее ритм установлены правильно, то студент изо дня в день может работать, не снижая своей производительности и не перегружая себя. Правильная смена одного вида работы другим позволяет отдыхать, не прекращая работы.

Таким образом, первая задача организации внеаудиторной самостоятельной работы — это составление расписания, которое должно отражать время занятий, их характер (теоретический курс, практические занятия, графические работы, чтение), перерывы на обед, ужин, отдых, сон, проезд и т.д. Расписание не предопределяет содержания работы, ее содержание неизбежно будет изменяться в течение семестра. Порядок же следует закрепить на весь семестр и приложить все усилия, чтобы поддерживать его неизменным (кроме исправления ошибок в планировании, которые могут возникнуть из-за недооценки объема работы или переоценки своих сил).

При однообразной работе человек утомляется больше, чем при работе разного характера. Однако не всегда целесообразно заниматься многими учебными дисциплинами в один и тот же день, так как при каждом переходе нужно вновь сосредоточить внимание, что может привести к потере времени. Наиболее целесообразно ежедневно работать не более чем над двумя-тремя дисциплинами.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (черчение, построение графиков и т.п.).

Самостоятельные занятия потребуют интенсивного умственного труда, который необходимо не только правильно организовать, но и стимулировать. При этом очень важно уметь поддерживать устойчивое внимание к изучаемому материалу. Выработка внимания требует значительных волевых усилий. Именно поэтому, если студент замечает, что он часто отвлекается во время самостоятельных занятий, ему надо заставить себя сосредоточиться. Подобную процедуру необходимо проделывать постоянно, так как это является тренировкой внимания. Устойчивое внимание появляется тогда, когда человек относится к делу с интересом.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

5 СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ И КРАТКИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Содержание программы предполагает формирование у студентов специальности соответствующий объем знаний, умений и навыков для работы с оборудованием, применяемым при бурении нефтяных и газовых скважин и последующей добычей нефти и газа.

Целью практических занятий является проведение расчетных работ по определению технических параметров машин и агрегатов, их выбора в зависимости от конкретных условий работы, изучения оборудования по схемам, плакатам и другой технической документации, проведение занятий на учебном полигоне, с использованием натуральных образцов. Практические занятия могут проводиться в виде экскурсий с выездом на нефтегазопромысловые объекты, где используется передовое отечественное и зарубежное оборудование.

Изучение предмета должно базироваться на знании студентами дисциплин обшепрофессионального цикла (черчения, технической механики, материаловедения и т.д.). В изучении материала должны использоваться результаты учебных и производственных практик.

При выполнении самостоятельной работы студенты должны соблюдать следующие правила:

- 1. К выполнению самостоятельной работы следует приступать после изучения соответствующих разделов и тем дисциплины.
- 2. Самостоятельную работу необходимо выполнять в отдельной тетради. Работа должна быть написана грамотно и разборчиво. Необходимо по тексту оставлять поля для замечаний преподавателя.
- 3. Ответы на теоретические вопросы должны быть конкретными, краткими, но исчерпывающими. Ответы должны сопровождаться схемами или рисунками.
- 4. В конце работы обязательно указывать литературу, использованную при ее выполнении, год ее издания.
- 5. На обложке работы должны быть четко написаны: наименование учебного заведения, дисциплины, фамилия и инициалы студента, курс, специальность, группа.
- 6. Если работа не зачтена, то студент исправляет ее по указанию преподавателя и представляет вторично

Раздел 1. Выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.

МДК.02.01. Эксплуатация бурового оборудования

Тема 1.3 Буровое оборудование

17. Общие сведения о буровых установках

Студент должен:

знать: назначение и требования, предъявляемые к буровым установкам; основные параметры; классификацию буровых установок по назначению, основным параметрам и типу привода; назначение основного оборудования

уметь: расшифровывать тип буровой установки

Функции, выполняемые буровой установкой при проводке нефтяных и газовых скважин. Требования, предъявляемые к буровым установкам.

Комплект и компоновка буровых установок, основные параметры. Классификация буровых установок по назначению, основным параметрам и типу привода. Назначение основного и вспомогательного оборудования.

Стандартизация буровых установок. ГОСТ на основные параметры буровых установок для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения. Типы буровых установок, выпускаемых ВЗБТ и УЗТМ.

- **ПР** Определение вертикальных нагрузок на буровую вышку. Выбор буровой установки
- **ПР** Определение вертикальных нагрузок на буровую вышку. Выбор буровой установки
- **СР1** Изучение и сравнительный анализ технических характеристик буровых установок ВЗБТ и УЗТМ, применяемых в ОАО СНГ

СР2 Сравнение параметров и комплектности буровых установок с различным типом привода.

18. Буровые вышки и сооружения

Студент должен:

знать: типы, конструкции и характеристики вытек и мачт; привышечные сооружения

уметь: определять нагрузки, действующие на вышку; выбирать тип вышки; рассчитывать вышку на устойчивость совместно с основанием и определять диаметр каната для оттяжек; анализировать существующие конструкции вышек и мачт

Назначение и классификация буровых вышек и мачт, требования к ним. Основные параметры. Конструкции и технические характеристики вышек и мачт.

Назначение и типы привышечных сооружений, особенности их конструкций при кустовом бурении скважин.

Вертикальные нагрузки, действующие на вышку.

Горизонтальные нагрузки: ветровая и горизонтальная составляющая от веса свечей, установленных за палец. Устойчивость вышек, закрепление оттяжками и их расчет.

Эксплуатация буровых вышек и мачт.

Техника безопасности при эксплуатации вышек и привышечных сооружений.

ПР Расчет и выбор оттяжек для закрепления буровой вышки

ПР Расчет ноги вышки на прочность

СРЗ Выявление современных конструкций буровых вышек, предлагаемых потребителю

СР4 Назначение привышечных сооружений, их типы и конструкции.

Методические указания

Рассматривая буровые вышки и мачты необходимо четко и ясно представлять их роль в общем комплексе строительства скважин, современные конструкции, их достоинства, способы монтажа и перспективы развития вышкостроения.

Буровые вышки предназначены для подвешивания талевой системы, с помощью которой производится спуск и подъем бурильных труб, во время спуско-подъемных операций, поддерживания бурильной колонны на весу в процессе бурения, спуск обсадных труб при крепление скважины, размещение бурильных труб после извлечения их из скважины и подвешивания различных инструментов и приспособлений и т.д.

Буровые вышки различаются по грузоподъемности, высоте и конструкции. По конструкции вышки и мачты необходимо рассматривать в соответствие с ГОСТ 16293-89. Они делятся на два типа: башенные (ВБ-42-200 и УВ-45-500 А) и мачтовые (ВМ-40-100, ВМ-42-140, ВМ-42-160, ВМА-41-170, ВМА-45-200). Нагрузки действующие на вышку делятся на: вертикальные и горизонтальные.

По наибольшей вертикальной нагрузке вышка подбирается для заданных условий бурения. По горизонтальным нагрузкам проверяется устойчивость вышки и расчет оттяжек.

19. Талевая система

Студент должен:

знать: конструкции и характеристики элементов талевой системы; конструкции талевых канатов, типы оснасток

уметь: выполнять оснастку талевой системы, выбирать диаметр каната и тип оснастки

Назначение и комплектность талевой системы, основной закон полиспаста. Требования к элементам талевой системы. Типы, конструкции, технические характеристики кронблоков, талевых блоков, буровых крюков и крюкоблоков, особенности конструкций кронблока и талевого блока, входящих в комплект механизмов АСП.

Талевые канаты: классификация, ГОСТ и технические данные. Определение длины каната для оснастки талевой системы.

Определение натяжения в струнах талевой системы, ее КПД и нагрузок на оси кронблока и талевого блока. Выбор каната по разрывному усилию.

Типы и схемы оснастки талевой системы. Закрепление ведущей и ведомой ветвей талевого каната. Определение наработки и система перепуска талевого каната. Рациональная

отработка и пути снижения расхода каната.

Эксплуатация талевой системы, техника безопасности при эксплуатации.

ПР Выбор и проверочный расчет талевого каната.

ПР Выбор оснастки талевой системы

СР5 Выявление современных конструкций механизмов талевой системы, предлагаемых потребителю

Методические указания

При рассмотрении элементов талевой системы необходимо четко представлять ее элементы, их назначения, роль талевой системы при выполнение СПО, соблюдение безопасных условий труда.

Талевая система предназначена для спуска и подъема бурильных труб, а также поддержания части веса бурильных труб на весу при бурении скважины.

Талевая система буровой установки преобразует вращательное движение барабана лебедки в поступательное перемещение крюка и состоит неподвижного кронблока, подвижного крюкоблока или талевого блока и подъемного крюка, каната также приспособления неподвижной ветви талевого каната.

20. Буровые лебедки

Студент должен:

знать: типы, конструкции, кинематические схемы буровых лебедок; работу тормозных устройств и их конструкции

уметь: выполнять необходимые расчеты по кинематике лебедок, определению грузоподъемности и порядка подъема свечей; анализировать конструкции лебедок

Назначение буровых лебедок и требования к ним. Типы, конструкции и технические характеристики лебедок. Кинематические схемы.

Тормозная система лебедки: конструкции и принцип работы ленточного тормоза, гидродинамический и электродинамический тормоза.

Вспомогательные лебедки, назначение, конструкции.

Эксплуатация буровых лебедок, техника безопасности при эксплуатации.

Кинематический расчет лебедки. Определение средних скоростей подъема крюка. Расчет грузоподъемности лебедки и порядка подъема свечей. Выбор типа лебедки, определение мощности привода. Расчет усилия торможения барабана.

ПР Определение мощности привода лебедки по заданным условиям, выбор буровой лебедки

ПР Определение усилия в рукоятке ленточного тормоза

ПР Кинематический расчет буровой лебедки.

ПР Определение средней скорости подъема бурового крюка и грузоподъемности буровой лебедки.

СР6 Выявление современных конструкций буровых лебедок, предлагаемых потребителю

Методические указания

При рассмотрении конструкции буровых лебедок необходимо обратить особое внимание на их управление и обеспечение безопасных условий труда.

Буровая лебедка является одним из основных агрегатов буровой установки. Она предназначена для спуска и подъема бурильного инструмента и ненагруженного элеватора, удержания на весу и подачи бурильного инструмента в процессе бурения, спуска обсадных колонн и производства вспомогательных работ по подтаскиванию в буровую трубу турбобуров и других грузов.

Современные буровые лебедки выпускаются заводами УЗТМ и Баррикады. Каждая лебедка состоит из сварной рамы, на которой устанавливаются валы лебедки, ленточный и гидравлический или электрический тормоза и пульт управления. По числу валов лебедки делятся на одновальные, двухвальные и трехвальные.

В современных лебедках применяются двухленточные тормоза.

При детальном рассмотрение конструкции современных буровых лебедок необходимо

обратить внимание на кинематическую схему, количество скоростей, на конструкции муфт переключения скоростей и цепные передачи.

21. Роторы

Студент должен:

Знать: типы, конструкции, характеристики роторов; конструкцию и работу клиньев ПКР **уметь:** определять мощность привода ротора

Назначение роторов и предъявляемые к ним требования. Типы и технические характеристики роторов по ГОСТ. Конструкции роторов разных типов, их особенности. Конструкции элементов ротора: станины, стола ротора, подшипников стола и опор быстроходного вала; стопорение стола ротора.

Передача ротору вращающего момента. Индивидуальный привод ротора. Конструкция и работа клиновых захватов типа ПКР. Расчет мощности привода ротора.

Эксплуатация роторов, техника безопасности при эксплуатации.

ПР Кинематический расчет ротора.

ПР Расчет мощности привода ротора по заданным условиям, выбор ротора

СР7 Выявление современных конструкций роторов, предлагаемых потребителю , их особенности

Методические указания

При рассмотрении конструкции роторов необходимо четко знать его назначение при различных способах бурения, конструкции роторов с ПКР, управление и обеспечение, безопасных условий труда.

Ротор предназначен для передачи вращения бурильному инструменту в процессе бурения роторным способом, восприятия реактивного момента и проворачивания бурильного инструмента в процессе бурения забойными двигателями, а также для удержания колонны бурильных и обсадных труб в процессе спуско-подъемных операций и для производства ловильных работ.

Привод ротора осуществляется цепной передачей от буровых лебедок или карданными валами от коробок перемены передач и реже от индивидуального привода.

Рассмотреть конструкцию современных роторов необходимо как одноступенчатый угловой редуктор. Условия работы ротора тяжелые. При изучение взаимодействия деталей необходимо обратить внимание на устройство уплотнений для предотвращения попадания грязи и стопорения стола ротора.

В настоящее время выпускаются роторы с пневматическими клиньями. Они механизируют захват и освобождение бурильных и обсадных колонн в процессе спускоподъемных операций и тем самым облегчают выполнение этих трудоемких работ.

22. Вертлюги и шланги

Студент должен:

знать: типы, конструкции и характеристики вертлюгов и шлангов,

Назначение вертлюгов и предъявляемые к ним требования. Типы, конструкции и технические характеристики вертлюгов. Основные детали вертлюга: корпус, ствол, штроп, опоры, уплотнительные устройства; анализ систем опор и уплотнений, применяемых в различных конструкциях вертлюгов.

Перспективы внедрения гидроподъемных систем в буровых установках.

Типы, конструкции и технические данные буровых шлангов. Эксплуатация вертлюгов и шлангов, техника безопасности при эксплуатации.

СР8 Перспективы внедрения гидроподъемных систем в буровых установках.

Методические указания

Конструкции вертлюгов и шлангов следует рассматривать с их места нахождения в комплексе буровой установки, как они влияют на технико-экономические показатели бурения и обеспечения безопасных условий труда.

Вертлюг соединяет талевую систему с бурильным инструментом, спущенным в скважину и обеспечивает его свободное вращение, а также служит для подачи в колонну бурильных труб

промывочной жидкости. Промывочная жидкость в вертлюг подается по гибкому буровому шлангу, один конец которого соединен с горловиной вертлюга, второй с отводом стояка. Вертлюги имеют принципиально общие конструктивные схемы. Каждый состоит из двух частей неподвижной, соединенной с крюком и подвижной, соединенной с колонной бурильных труб.

Рассмотрение конструкций современных вертлюгов должно быть направлено на изучение взаимодействия узлов его, на конструкции сальниковых уплотнений (рабочей трубы) и материалов его изготовления.

23. Буровые насосы

Студент должен:

знать: теорию работы поршневых насосов; конструкции и характеристики буровых насосов, особенности конструкции отдельных узлов и деталей

уметь: анализировать конструкции буровых насосов, причины износа деталей и определять неполадки в работе насоса

Назначение буровых насосов и предъявляемые к ним требования. Типы, характеристики и основные параметры буровых насосов. Принцип работы поршневого насоса.

Закон движения поршня, графики скорости и ускорения поршня. Подача поршневого насоса, графики подачи. Процессы всасывания и нагнетания поршневого насоса. Индикаторная диаграмма поршневого насоса.

Конструкции двухцилиндровых насосов двойного действия и трехцилиндровых насосов одностороннего действия.

Детали и узлы проводной и гидравлической частей буровых насосов, их конструктивные особенности. Мощность привода бурового насоса.

Элементы обвязки буровых насосов, их назначение и конструкция.

Пневмокомпенсаторы, их назначение, конструкция и принцип работы.

Предохранительные клапаны буровых насосов, назначение, типы, конструкции, принцип действия и их расчет.

Центробежные насосы, их преимущества и недостатки; область применения в бурении. Конструкции и характеристики центробежных насосов, порядок пуска в работу.

Пуск, остановка и регулирование подачи буровых и насосов. Эксплуатация буровых насосов, техника безопасности при эксплуатации.

- ПР Построение графика подачи двухцилиндрового насоса двухстороннего действия
- **ПР** Определение коэффициента подачи и мощности привода насоса, выбор бурового насоса
 - ПР Определение допустимой геометрической высоты всасывания насоса
- **ПР** Построение рабочей характеристики и определение рабочей зоны центробежного насоса
- **СР9** Выявление конструктивных особенностей деталей и узлов приводной части буровых насосов
- **СР10** Выявление конструктивных особенностей деталей и узлов гидравлической части буровых насосов

Методические указания

При рассмотрении конструкций буровых насосов необходимо знать роль насосов при бурение скважин и какая роль принадлежит насосам при бурение гидравлическими забойными двигателями. Каким образом обеспечиваются безопасные условия труда при эксплуатации насосов.

Буровые насосы предназначены для нагнетания промывочной жидкости через колонну бурильных труб в скважину.

Промывочная жидкость очищает забой от выбуренной породы и выносит ее через затрубное пространство на поверхность, охлаждает долото, создает противодавление на станки скважины и глинизирует (укрепляет) их. В турбинном бурение поток промывочного раствора служит не только для выполнения технический функций, а является источником энергии, затрачиваемой долотом при разрушение проходимых пород.

Работа буровой установки (производительность буровой бригады) во многом зависит от

работы буровых насосов. В настоящее время в отечественных буровых установках применяются поршневые приводные насосы двойного действия двухцилиндровые.

Насосы имеют принципиально общие конструктивные схемы. Они состоят из двух частей: приводной и гидравлической, смонтированных на общей раме. При рассмотрение конструкций приводной части обратить внимание на шатунно-кривошипный механизм, его смазку, крепление контрштока, уход в период эксплуатации.

Гидравлическая часть состоит из двух гидрокоробок, в которых помещены сменные цилиндровые втулки. При рассмотрение гидравлической части обратить внимание на крепление поршня на штоке, на уплотнение цилиндровых втулок, на уплотнение гнезд клапанов и конструкцию клапанов.

Назначение и правила установки на нагнетательной линии воздушных компенсаторов и их конструкций. Пусковые задвижки, а также предохранительного клапана (диафрагма).

24. Забойные двигатели

Студент должен:

знать: теорию работы турбобуров типы, конструкции и характеристики забойных двигателей, правила эксплуатации

уметь: определять осевой люфт забойного двигателя, исправность забойного двигателя перед спуском в скважину и во время работы

Краткая история развития конструкции турбобура. Принцип действия турбобура. Понятие о вихревой теории турбин. Классификация турбин по степени циркулятивности.

Рабочая характеристика турбины турбобура. Зависимость параметров турбобура от расхода жидкости и плотности бурового раствора.

Нагрузки, действующие на опоры турбобура; условия работы с разгруженными осевыми опорами.

Современные конструкции турбобуров: типы, конструкции, преимущества и недостатки, технические данные. Основные детали турбобура. Односекционные турбобуры: типы, конструкции, технические характеристики. Многосекционные турбобуры: шпиндельные, турбобуры типа А и с гидроторможением, редукторные турбобуры типа ТРМ; особенности конструкций и технические данные. Укороченные турбобуры и шпиндельные отклонители. Турбодолота. Назначение и конструкции агрегатов РТБ.

Регулировка люфта односекционных и многосекционных турбобуров. Эксплуатация турбобуров на буровой.

Преимущества, рабочие характеристики винтовых двигателей. Типы, конструкции и технические данные. Определение частоты вращения и вращающего момента на валу. Эксплуатация винтовых двигателей.

Типы, конструкции и технические характеристики электробуров. Система токоподвода, условия работы кабеля. Эксплуатация электробуров на буровой.

ПР Определение энергетических параметров турбобуров на разных режимах работы

ПР Определение момента на ключе при затяжке статорной системы турбобура

СР11 Краткая история развития конструкции турбобура.

СР12 Выявление конструктивных особенностей существующих конструкций турбобуров

Методические указания

При изучении темы забойные двигатели, необходимо знать какие они встречаются в отечественной практике бурения нефтяных и газовых скважин. Достоинства одних и недостатки других.

Турбобур представляет собой забойный гидравлический двигатель, предназначенный для вращения долота при бурении нефтяных и газовых скважин.

Впервые в мире перенос двигателя на забой осуществил советский инженер М.А. Капелюшников.

Приоритет в создании конструкций современных турбобуров принадлежит советским ученым П.П. Шумилову, Р.А. Ионнесяну, Э.И. Тагиеву, М.Т. Гусманову.

В практике бурения в зависимости от назначения турбобуры изготовляются одно-, двух-, трех секционными.

Каждый турбобур состоит из неподвижных и вращающих частей.

При рассмотрение конструкций современных турбобуров необходимо уяснить: какие детали относятся к неподвижным и как они крепятся на валу В секционных турбобурах обратить внимание на соединение отдельных секций, а в шпиндельных еще и на конструкцию шпинделя.

Ремонт турбобуров производится в специализированных цехах, как и чем отличаются эти цеха? Редукторные турбобуры типа PTM.

Под руководством профессора М.Т. Гусмана разработаны винтовые забойные двигатели Д-85, Д2-172М. Винтовой забойный двигатель одновременно выполняет роль двигателя и понижающего редуктора, что удачно решат проблему забойного привода долота.

Как и турбобур, электробур, созданный советскими инженерами, является забойным двигателем. На современном этапе электробуры классифицируются по наружному диаметру корпуса.

При детальном рассмотрение конструкции электробура обратить внимание на конструкции:

- А) сальников и их назначение;
- Б) лубрикаторов и их назначение;
- В) шпинделя и его назначение;
- Г) токоподвода и токоприемника;
- Д) порядок заполнения двигателя электробура маслом;
- Е) контроль за токоподводом и наличием масла в двигателе и шпинделе.

25. Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов Студент должен:

знать: конструкции, принцип действия, технические данные, преимущества и недостатки оборудования различных типов для приготовления и очистки буровых растворов

Назначение, конструкции, принцип действия и технические характеристики механических устройств, гидромониторных смесителей, гидравлических мешалок, блока приготовления раствора; дозирующие устройства.

Оборудование для очистки буровых растворов: желобная система, вибросита, гидроциклоны и илоотделители, устройства эжекторного типа, дегазаторы, центрифуги; конструкции, технические характеристики и принцип работы. Оборудование для безотходной очистки бурового раствора.

- ПР Выбор оборудования для приготовления буровых растворов по заданным условиям
- ПР Выбор оборудования для очистки буровых растворов по заданным условиям
- **СР13** Выявление современных конструкций оборудования для приготовления буровых растворов, предлагаемых потребителю
- **СР14** Выявление современных конструкций оборудования для очистки буровых растворов, предлагаемых потребителю

Методические указания

При рассмотрении данной темы необходимо знать все существующие способы приготовления буровых растворов и способы их очистки. Достоинства одних и недостатки других. Безопасные условия труда для приготовления и очистки буровых растворов. Качество и количество бурового раствора существенно влияют на скорости бурения.

Процесс приготовления раствора состоит из трех основных операций:

- 1. Приготовления основы раствора в виде водо-глинистой суспензии, соляробитумного раствора или водонефтяной эмульсии.
- 2. Добавление порошкообразного барита или гематита с целью повышения его плотности с одновременным перемешиванием раствора.
- 3. Обработка раствора химическими реагентами с целью регулирования и стабилизации его основных свойств.

Процесс приготовления раствора заключается в тщательном перемешивании компонентов, при этом должно происходить полное смачивание твердых частиц.

Вибросито служит для очистки промывочной жидкости от крупных частиц выбуренной породы, поэтому его следует устанавливать в начале желобной системы перед гидроциклонном.

Сито устанавливают на такой высоте, чтобы обеспечить необходимый уклон желобной циркуляционной системы. Ознакомьтесь, на каком принципе работает вибросито и гидроциклон.

26. Инструмент и механизмы для проведения спускоподъемных операций Студент должен:

знать: конструкции, характеристики и работу механизмов для СПО, правила эксплуатации инструмента и техники безопасности для СПО

уметь: управлять работой ключей с пульта управления, производить обслуживание инструмента для СПО

Общие требования, предъявляемые к инструменту для спуско-подъемных операций. Инструмент для захвата и подвешивания бурильной колонны: элеваторы, штропы, клинья; типы, конструкции и технические данные. Машинные ключи для бурильных и обсадных труб; назначение, конструкции и технические данные. Пневмораскрепители свечей.

Пневматические ключи типа ПБК, АКБ; назначение, конструкции и технические данные, управление ключами. Тенденции использования гидроключей в эксплуатационном бурении.

Комплекс механизмов АСП; назначение, преимущества, комплектность, технологическая схема СПО;

Эксплуатация инструментов и механизмов для СПО, техника безопасности при эксплуатации

СР15 Изучение комплекса механизмов АСП: конструкции, характеристик и принципа работы механизмов.

Методические указания

Рассматривая данную тему необходимо помнить, что СПО являются самыми трудоемкими и опасными. Несчастные случаи имеют тяжелые последствия.

Для проведения спуско-подъемных операций применяются следующие инструменты и приспособления: элеваторы, штропы, машинные ключи для бурильных и обсадных труб, различные клиновые захваты. В настоящее время все буровые установки оснащаются ключом АКБ-3М, предназначенным для свинчивания и развинчивания бурильных труб при подъеме или спуске их диаметром 114, 127, 141 и 168мм со всеми типами замковых соединений. Кроме этого в практике находят применение подвесные пневматические ключи ПБК и стационарные АКО, АКБУ.

Спуско-подъемные операции при проводке скважин являются наиболее трудоемким процессом и занимает до 40 процентов от общего времени, затрачиваемого на бурение.

В целях сокращения времени на выполнение спуско-подъемных операций и освобождения буровых бригад от тяжелого ручного труда применяется комплекс механизмов типа АСП.

Комплекс механизмов типа АСП позволяет осуществлять:

- Совмещение во времени подъема-спуска колонны бурильных труб и порожнего элеватора с операциями установки свечей на подсвечник, выноса их с подсвечника, а также с развинчиванием колонны труб;
 - Механизацию установки свечей на подсвечник и вынос их к центру скважины;
- Автоматизированный захват и освобождение колонны бурильных труб специальным элеватором.

Механизация, частичная автоматизация и совмещение спуско-подъемных операций достигаются введением в комплект буровой установки специальной талевой системы и механизмов для расстановки свеч. Это дает возможность спускать и поднимать талевый блок без остановок на захват и перемещение отдельной свечи.

При детальном знакомстве с конструкцией отдельных узлов и агрегатов необходимо обратить внимание на принцип работы.

27. Системы управления буровых установок

Студент должен:

знать: конструкцию и работу узлов систем пневмоуправления, общие схемы пневмоуправления

уметь: производить разборку и сборку узлов системы пневмоуправления

Виды систем управления буровыми установками, требования к ним, характеристики.

Обозначение элементов систем управления на схемах.

Основные агрегаты и узлы пневматической системы управления, их назначение.

Система воздухоснабжения: компрессорные станции, установки осушки воздуха, обратные клапаны, воздухосборники, воздухопроводы и т.п.

Исполнительные механизмы: пневматические муфты, пневмоцилиндры и т.п.

Управляющие пневматические устройства: двухклапанные и четырехклапанные краны, кран машиниста, золотниковые краны, электропневматические вентили, регуляторы давления, электропневматические распределители, их конструкции и принцип действия.

Управление компрессорными станциями, пневматическое управление силовыми агрегатами, лебедкой, ротором, КПП, насосами. Конструкция и принцип работы ограничителя подъема талевого блока. Общие схемы управления механизмами буровых установок.

Эксплуатация системы пневмоуправления, техника безопасности при эксплуатации.

ПР Разборка и сборка узлов пневмоуправления

ПР Составление схем пневмоуправления БУ

СР16 Изучение пневматического управления силовыми агрегатами, буровой лебедкой, ротором, КПП, буровыми насосами.

Методические указания

Пневматическое управление механизмами буровой установки в настоящее время широко применяется как в отечественной практике так и за рубежом. Изучая данную тему необходимо ознакомиться со всеми элементами пневматического управления, их конструкций, местом установки, назначением каждого элемента, эксплуатацией и безопасным обслуживанием.

В системах управления буровыми установками Уралмашзавода и завода "Баррикады" широко используются механизмы с пневматическим приводом, а также пневматические муфты и пневматические цилиндры, в связи с этим широко применяется пневматическое дистанционное управление. Как показала практика, по сравнению с системами механического и гидравлического управления, системы пневматического управления имеют преимущества: легкость, четкость дистанционного управления, незначительные физические усилия при управление рукоятками; безотказность работы в любых климатических условиях; быстрота и плавность действия, простота конструкции, обуславливающая надежность и длительный срок эксплуатации, а также минимальные требования к уходу за агрегатами; пожарная безопасность и газобезопасность.

Большим преимуществом воздушных систем является возможность механизации вспомогательных операций на буровой, поэтому компрессорные станции и воздухосборники рассчитаны на обеспечение сжатым воздухом всех пневматических механизмов применяемых на буровой.

Всякая система пневматического управления состоит из агрегатов воздухоснабжения, исполнительных механизмов, управляющих пневматических устройств и контрольно-измерительных и предохранительных приборов.

Основным исполнительным агрегатом системы пневматического управления является шинопневматическая муфта, предназначенная для соединения и разобщения вращающихся валов агрегатов передающий крутящий момент. Для управления шинопневматическими муфтами в буровых установках применена прямоточная система питания муфт сжатым воздухом, при которой муфты при включении постоянно сообщаются с воздухосборником. Поэтому давление в работающей муфте будет всегда такое же, как и воздушной магистрали.

Сжатый воздух, подаваемый компрессором, через воздухосборник поступает к крану управления.

Когда рукоятка крана стоит в положение В (включено), воздух через вертлюжок и полость вала поступает в муфту. Муфта под давлением сжатого воздуха зажимает тормозной диск, укрепленный на валу и заставляет его вращаться.

Когда рукоятка стоит в положении 0 (отключено), магистраль сжатого воздуха перекрыта, а полость шинопневматической муфты соединяется с атмосферой через кран управления.

Прямоточная система питания в сочетание с герметичными и работоспособными вертлюжками обладает высокой степенью надежности и обеспечивает производительную работу

28. Силовые передачи (трансмиссии)

Студент должен:

знать: преимущества и недостатки различных типов передач, их конструкции; устройство и кинематику КПП, редукторов

Типы трансмиссий буровых установок.

Механические передачи, применяемые в буровых установках: цепные, зубчатые, клиноременные, карданные. Их конструкции, преимущества и недостатки.

Гидродинамические передачи: турбомуфты, турботрансформаторы; принцип работы, достоинства и недостатки. Жидкости для гидросистем.

Редукторы и коробки скоростей буровых установок. Эксплуатация трансмиссий буровых установок, техника безопасности при эксплуатации.

СР17 Типы трансмиссий буровых установок, их преимущества и недостатки

Методические указания

При изучении трансмиссии буровых установок необходимо знать их значение, тип применяемых трансмиссий в зависимости от вида энергии. Достоинства и недостатки. Безопасные условия труда при обслуживании.

Цепные и клиноременные передачи имеют широкое применение в буровых установках. Цепные передачи применяются на буровых лебедках, в цепных редукторах и коробках перемены передач и для привода роторов. Клиноременные передачи используются для привода насосов, компрессоров, а также на групповых приводах буровых установок.

Зубчатые и червячные передачи применяются в редукторах и коробках перемены передач. Зубчатые передачи бывают цилиндрические и конические открытого и закрытого использования. Последние имеют наибольшее применение.

Гидродинамические передачи (турбопередачи) в буровых установках предназначены для автоматического бесступенчатого регулирования скорости вращения при постоянстве мощности на выходном валу силового агрегата в зависимости от нагрузки на исполнительной машине.

Турбопередачи разделяются на турбомуфты и турботрансформаторы.

Турбомуфта состоит из насосного колеса, закрепленного на ведущем валу и турбинного колеса, закрепленного на ведомом валу.

Турботрансформатор состоит из трех рабочих колес: насосного, турбинного и направляющего аппарата.

В буровых установках коробки применяются для ступенчатого изменения скорости вращения подъемного вала и стола ротора.

Конструкции их зависят от мощности и типа привода. Для изменения направления вращения в них имеются реверсивные устройства. В целях устранения одновременного включения двух скоростей применяются блокирующие устройства в коробках передач.

29. Силовые приводы буровых установок

Студент должен:

знать: конструкции и характеристики приводов буровых установок различных типов, их достоинства и недостатки

уметь: определять мощность привода буровой установки

Классификация силовых приводов и требования, предъявляемые к ним. Преимущества и недостатки дизельного, дизель-гидравлического, электрического, дизель-электрического и газотурбинного приводов. Групповые и индивидуальные приводы буровых установок.

Гибкость характеристики силового привода. Определение мощности привода буровой установки.

Рабочий процесс четырехтактного быстроходного дизеля. Диаграмма фаз газораспределения. Порядок работы цилиндров.

Назначение и устройство деталей дизеля: картера, блока цилиндров, кривошипно-шатунного механизма, механизма газораспределения, системы питания топливом, систем смазки, охлаждения и т.д.

Система управления и контроля работы дизеля. Пульт дизелиста. Топливо и заправка системы питания. Масло и заправка системы смазки. Охлаждающие жидкости и заправка системы охлаждения. Первый пуск и обкатка нового дизеля. Остановка дизеля.

ПР Изучение устройства деталей дизеля с использованием макета двигателя

СР18 Преимущества и недостатки дизельного, дизель-гидравлического, электрического, дизель-электрического и газотурбинного приводов

Методические указания

При изучении данной темы необходимо знать какие двигатели применяются в отечественной практике. Достоинства одних и недостатки других, принципы выбора двигателей. Безопасные условия труда при обслуживании.

Под силовым приводом понимается комплекс машин и механизмов, предназначенных для преобразования электрической энергии или энергии топлива в механическую энергию, передачи ее к исполнительным механизмам управления работой этих механизмов. В зависимости от вида двигателя и типа передачи он может быть электрическим, дизельным, дизель-гидравлическим, дизель-электрическим и газотурбинным.

Силовые приводы подразделяются на индивидуальный и групповой. Индивидуальным называется такой привод, который приводит в действие два и более исполнительных механизмов.

К силовому приводу буровых установок предъявляются следующие основные требования: соответствующие мощности условиям работы исполнительных механизмов, гибкость характеристики, достаточная надежность и экономичность.

Гибкость характеристики определяется способностью автоматически или при участии оператора быстро приспосабливаться в процессе работы к изменениям нагрузки и скоростей работы исполнительных механизмов при условии рационального использования мощности.

Нагрузки и скорости буровой лебедки и ротора в процессе работы могут изменяться в больших пределах (1:10).

Двигатели не обладают такой гибкой характеристикой, поэтому в приводах современных буровых установок применяются устройства искусственной приспосабливаемости, т.е. между двигателем и исполнительным механизмом устанавливаются промежуточные передачи. Для этого применяются три типа передач: механические, зубчатые и цепные многоступенчатые коробки передач, гидравлические турботрансформаторы и электрические электромашинные передачи постоянного тока. Последние два типа передач наиболее полно удовлетворяют требования бурения и обычно используются в сочетании с упрощенными коробками передач.

30. Противовыбросовое оборудование

Студент должен:

знать: типы, конструкции и характеристики превенторов, управление превенторной установкой, схемы обвязки противовыбросового оборудования

Герметизация устья скважины в процессе бурения, требования к противовыбросовому оборудованию.

Назначение и комплект противовыбросового оборудования. Типы, конструкции и технические характеристики плашечных, универсальных и вращающихся превенторов. Особенности конструкций зарубежных превенторов.

Типовые схемы обвязки противовыбросового оборудования. Манифольдные линии; назначение и конструкции элементов манифольда. Противовыбросовое оборудование в коррозионно-стойком исполнении. Виды управления превенторной установкой: механическое, гидравлическое, электрическое. Схема гидравлического управления превенторной установкой и ее элементы.

Эксплуатация превенторных установок.

Методические указания

При изучении противовыбросового оборудования необходимо помнить, выброс нефтяной или газовой скважины легче предупредить чем его ликвидировать, причины выбросов. Правила безопасности ведения работ при монтаже превенторов и ликвидации выбросов.

Для предотвращения выброса газа или нефти из скважины, а также для проведения

необходимых работ по ликвидации выброса применяется специальное противовыбросовое оборудование, герметизирующее устье скважины, превенторные установки.

При изучении конструкции превенторов обратить особое внимание на управление и эксплуатацию.

Превенторные установки имеют следующие виды управления: механическое, гидравлическое, электрическое. Элементы схемы гидравлического управления превенторами. Эксплуатация превенторных установок.

31. Буровые установки для глубокого и структурно-поискового бурения

знать: ГОСТ на основные параметры буровых установок, классы и типы буровых установок, комплектность и схемы расположения оборудования, основные технические данные, кинематические схемы буровых установок, типы, комплектность и технические характеристики буровых установок для структурно-поискового бурения

уметь: выбирать класс и тип буровой установки

Этапы стандартизации отечественного бурового оборудования. ГОСТ на основные параметры буровых установок. Анализ изменения основных параметров и увеличения классов буровых установок по ГОСТ 18293-89. Типы буровых установок, их расшифровка.

Комплектность и схемы расположения оборудования, технические характеристики и кинематические схемы буровых установок различных типов по ГОСТ 18293-89. Буровые установки универсальной монтажеспособности, блочно-модульные и для кустового бурения. Буровые установки с электроприводом на постоянном токе при использовании тиристорных преобразователей.

Система подачи топлива, воды и энергии на буровую.

ГОСТ 16151 на буровые установки для структурно-поискового бурения. Типы, комплектность и схема расположения оборудования буровых установок, технические характеристики и кинематика. Управление буровыми установками.

ПР Составление и анализ схемы расположения оборудования буровой установки по заданным условиям

СР19 Изучение технических характеристик и кинематических схем БУ различных типов

СР20 Изучение технических характеристик и кинематических схем буровых установок для структурно-поискового бурения

СР21 Выявление конструктивных особенностей буровых установок для разведочного и структурно-поискового бурения

Методические указания

При изучении данной темы необходимо знать какие установки применяются для бурения глубоких нефтяных и газовых скважин. Что положено в основу выбора установки для бурения конкретной скважины.

В настоящее время все буровые установки, серийно выпускаются отечественной промышленностью, в соответствие с ГОСТ 16298-89.

Буровые установки по типу привода делятся на установки с дизельным и электрическим приводом. В ряде районов страны в настоящее время применяются буровые установки с газотурбинным приводом.

Для районов с суровыми природно-климатическими условиями разрабатываются буровые установки в северном исполнении, рассчитанные на работу в условиях со значительными колебаниями температуры воздуха (от +30 до -50).

Буровые установки Уралмашзавода предназначены для бурения эксплуатационных и поисково-разведочных скважин глубиной от 3 до 8 тыс. метров турбинным и роторным способом. Буровые установки Уралмашзавода имеют высокую унификацию узлов и агрегатов. Буровые установки Уралмашзавода комплектуются А-образными вышками и вышками башенного типа.

Завод бурового оборудования ВЗБТ специализируется на изготовлении установок номинальной грузоподъемностью 500-800 КН для бурения разведочных и эксплуатационных скважин глубиной до 2900 м роторным и турбинным способом.

При изучении данной темы необходимо знать какие установки применяются для структурно-поискового бурения, что положено в основу выбора установки для бурения конкретной скважины.

В настоящее время буровые установки для структурно-поискового бурения серийно выпускаются отечественной промышленностью, в соответствии с ГОСТ 16151-89.

Для районов с суровыми природно-климатическими условиями разрабатываются буровые установки в северном исполнении, рассчитанные на работу в условиях со значительными колебаниями температуры воздуха (от +30 до -50).

Завод бурового оборудования ВЗБТ специализируется на изготовление установок номинальной грузоподъемностью 500-800 КН для бурения разведочных и эксплуатационных скважин глубиной до 2900 м роторным и турбинным способом.

Эти установки благодаря своим параметрам, широко используются при разведке и освоении нефтяных и газовых месторождений. В связи с краткосрочностью бурения структурнопоисковых скважин буровые установки должны быть транспортабельными и мобильными в монтаже и демонтаже. Поэтому большинство из них выполняются как навесное оборудование на тракторах или на шасси автомобилей высокой проходимости.

32. Оборудование для цементирования скважин

Студент должен:

знать: конструкции и технические характеристики оборудования для цементирования скважин

Назначение и типы цементировочных агрегатов и цементосмесительных машин; их конструкции, технические характеристики, кинематические схемы. Оборудование устья скважин при цементировании. Блок манифольда и обвязка агрегатов, требования к манифольдам.

- СР22 Выявление современных цементировочных агрегатов, предлагаемых потребителю
- СР23 Выявление современных цементосмесительных машин, предлагаемых потребителю
- СР24 Выявление конструктивных особенностей цементировочных агрегатов
- СР25 Выявление конструктивных особенностей цементосмесительных машин

Раздел 2. Эксплуатация, техническое обслуживание и транспортировка бурового оборудования

МДК.02.01. Эксплуатация бурового оборудования

Тема 2.1. Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования Студент должен:

знать: методы монтажа буровых установок, виды фундаментов, монтаж вышек и оборудования, применяемые транспортные средства

уметь: определять необходимое количество тракторов для транспортировки вышек и блоков оборудования

14. Организация монтажных работ на буровых предприятиях

Студент должен:

Знать: Структуру вышкомонтажных контор и цехов, подразделений для монтажа нефтепромыслового оборудования, квалифицированный и численный состав бригад по монтажу.

Уметь: Вести техническую документацию на монтаж буровых установок и нефтепромыслового оборудования.

Организационная структура вышкомонтажных цехов и подразделений. Квалификационный и численный состав монтажных бригад. Техническая документация на монтаж буровых установок и оборудования.

Техническая документация на монтаж буровых установок и оборудования.

15. Фундаменты и основания под буровое оборудование

Студент должен:

Знать: Назначение фундаментов и оснований и предъявляемые к ним требования, основы расчета и порядок сооружения фундаментов.

Уметь: Организовывать работу по сооружению фундаментов, производить необходимые

расчеты.

Назначение и виды фундаментов под оборудование, предъявляемые к ним требования. Фундаменты под буровые вышки. Основы проектирования и расчета.

Материалы для фундаментов. Определение количества материалов для изготовления бетонного фундамента, порядок работ при его строительстве.

Механизация работ при строительстве фундаментов. Краткая характеристика грунтов. Способы строительства фундаментов на вечномерзлых грунтах.

ПР Проверочный расчет бетонного фундамента под буровое оборудование

ПР Расчет состава бетонной смеси

- СР1 Изучение конструкции оснований при различных условиях эксплуатации под буровое оборудование.
 - СР2 Особенности сооружения буровых установок в условиях Крайнего Севера
 - СРЗ Изучение и анализ монтажеспособности отдельных буровых установок.

16. Такелажные работы

Студент должен:

Знать: Основные механизмы и инструмент, применяемый при монтаже; требования предъявляемые к ним.

Уметь: Производить погрузочно-разгрузочные работы.

Виды и характеристика грузоподъемных устройств и механизмов. Монтажные краны.

Виды и конструкции стропов, их выбор. Отбраковка и проверка грузозахватных средств.

ПР Расчет и выбор необходимой такелажной оснастки для крепления и подвески грузов.

СР4 Выявление современных конструкций грузоподъемных механизмов, предлагаемых потребителю

СР5 Выявление современных конструкций грузозахватных приспособлений, предлагаемых потребителю

СР6 Изучение безопасного ведения работ при проведении погрузочно-разгрузочных работ

17. Транспортировка оборудования

Студент должен:

Знать: Основные виды транспортировки оборудования, характеристику транспортных средств.

Уметь: Производить расчет количества транспортных средств.

Транспортировка бурового оборудования различными способами и транспортными средствами. Выбор транспортных средств в зависимости от типа оборудования и местных условий. Характеристика транспортных средств и техника передвижения блоков волоком, на тележках, рельсах и др. Расчет количества тракторов.

ПР Расчет количества тракторов на перетаскивание оборудования. Составление схем размещения транспортных единиц.

СР7 Изучение конструкции транспортных средств для передвижения буровых.

18. Подготовительные работы к строительству буровых

Студент должен:

Знать:Виды подготовительных работ при сооружении буровых.

Уметь:Организовать работу по сооружению фундаментов и размещению оборудования на монтажной площадке.

Планировка и подготовка площадки под буровую установку. Сооружение подъездных дорог, линий электропередач, фундаментов под оборудование, водоводов. Завоз и размещение оборудования и материалов.

ПР Создание планировки площадки под буровую установку, определение последовательности завоза и размещение оборудования и материалов

19. Способы сооружения буровых

Студент должен:

Знать: Методы сооружения буровых установок. Методы блочного монтажа буровых

установок, их преимущества и недостатки, транспортные средства для передвижения блоков.

Уметь: Выбирать рациональный метод строительства буровой установки. Выбирать способ монтажа буровых установок и транспортные средства для их передвижения.

Развитие технологического процесса сооружения буровых. Агрегатный, мелкоблочный, крупноблочный и блочно-модульный методы монтажа. Монтажеспособность буровых. Выбор методов монтажа.

Характеристика блоков при мелкоблочном, крупноблочном и блочно-модульном методах строительства буровых.

СР8 Развитие технологического процесса сооружения буровых.

СР9 Изучение преимуществ и недостатков различных способов монтажа буровых установок

20. Монтаж буровых вышек и привышечных сооружений

Студент должен:

Знать: Типы оснований под буровые вышки; методы монтажа буровых вышек башенного и мачтового типа, их обустройство.

Уметь: Монтировать привышечные сооружения и буровые вышки различных типов.

Характеристика методов монтажа башенных буровых вышек. Сооружение башенных вышек подъемниками. Монтаж мачтовых буровых вышек. Обустройство вышек лестницами, площадками, балконами; закрепление оттяжками, якорями. Сооружение оснований под оборудование, приемные мостки, сараи; укрытие сараев. Испытание вышек, технология и применяющееся оборудование.

СР10 Изучение механизмов для монтажа буровых башенных и мачтовых вышек.

21. Монтаж бурового оборудования

Студент должен:

Знать: Методы монтажа буровых лебедок, механизмов талевой системы, оборудования для СПО, силовых приводов, буровых насосов, роторов.

Уметь: Производить работы по монтажу бурового оборудования.

Монтаж талевой системы. Монтаж роторов и ПКР. Монтаж силовых приводов и трансмиссий. Монтаж буровых лебедок. Центровка оборудования, требования к монтажу. Монтаж ключей УМК, ПБК, АКБ, пневматических клиньев. Наладка и регулирование. Требования к монтажу оборудования для СПО.

ПР Определение стрелы прогиба для цепных и ременных передач

ПР Расчет ручной лебедки

ПР Расчет винтового домкрата

ПР Изучение конструкций приспособлений для монтажа и центровки бурового оборудования

22. Монтаж системы пневмоуправления буровыми установками

Студент должен:

Знать: Последовательность монтажа и установки узлов пневмосистемы.

Уметь: Производить установку компрессоров, воздухосборников, узлов пневмосистемы и их испытание.

Монтаж компрессорных станций, воздухосборников, прокладка воздуховодов.

Монтаж механизмов управления и исполнительных механизмов, условия монтажа. Испытание системы после монтажа.

ПР Дисбаланс. Виды дисбаланса. Балансировка и балансировочная техника

23. Монтаж буровых насосов, оборудования для хранения, очистки и приготовления бурового раствора

Студент должен:

Знать: Последовательность монтажа буровых насосов, циркуляционной системы, механизмов приготовления и очистки раствора.

Уметь: Осуществлять работы по монтажу оборудования и приготовлению бурового

раствора.

Монтаж и обвязка буровых насосов. Монтаж циркуляционной системы, механизмов приготовления и очистки раствора, емкостей. Монтаж водопроводов, паропроводов. Требования к монтажу.

ПР Расчет усилия на рукоятку ключа при затяжке резьбового соединения

24. Монтаж противовыбросового оборудования

Студент должен:

Знать: Схемы обвязки ПВО, последовательность монтажа, ведение документации.

Уметь: Выполнять работы по монтажу ПВО, производить опрессовку, вести документацию.

Схемы обвязки противовыбросового оборудования (ПВО). Последовательность монтажа ПВО. Технологический процесс монтажа превентора и элементов обвязки. Опрессовка ПВО после монтажа. Документация.

Проведение испытания противовыбросового оборудования после монтажа.

25. Пуск и опробование комплекса оборудования буровой установки после монтажа. Пусковая документация

Студент должен:

Знать: Виды оснасток талевой системы, методы центровки вышки, документацию для пуска буровой.

Уметь: Проводить расконсервацию оборудования, его заправку и смазку, оснастку и центровку вышки, опробование отдельных агрегатов; подготавливать документацию для пуска буровой.

Расконсервация оборудования, заправка топливом, маслом, водой. Смазка оборудования. Оснастка талевой системы. Центровка вышки. Прокрутка оборудования буровой на холостом режиме, испытание под нагрузкой. Пусковая конференция, ее состав. Документация на пуск буровой в эксплуатацию.

ПР Правила хранения и переконсервации изделий

СР11 Изучение обязанностей пуско-наладочных бригад

26. Охрана природы при монтаже и транспортировке оборудования

Студент должен:

Знать: Возможные источники и виды загрязнения окружающей среды при монтаже бурового оборудования, приборы контроля состояния окружающей среды.

Уметь: Организовывать работу вышкомонтажных бригад, цехов без загрязнения окружающей среды, проводить рекультивацию земли после монтажных работ, пользоваться приборами контроля состояния окружающей среды.

Источники и виды загрязнения природы при монтаже. Предупреждение попадания производственных отходов в окружающую среду. Рекультивация земель после монтажа.

Методические указания

При изучении этой темы необходимо, прежде всего, изучить, какие организационные структуры по вышкостроению существуют на предприятиях бурения, какими механизированными, а также другими основными и вспомогательными цехами или службами они укомплектованы.

Изучить технологию строительства буровых, наиболее приемлемых для районов с различными климатическими и другими специфическими условиями.

Строительство буровых ведется по типовым схемам. Типовая схема определяет расположение основного, вспомогательного оборудования и всех привышечных сооружений. Разрабатываются типовые схемы с учетом типа буровой установки, проектной глубины и конструкции скважины, а также с учетом местности, климатических и геологических условий, и которых будет проводиться бурение скважины.

Начинается строительство буровой с подготовительных работ, выбора площадки для строительства, строительства подъездных дорог, очистки площадки от растительности, пней и

т.д., дренажных работ и устройства отводных каналов, если местность заболочена и заливается водой, после чего производят планировку площадки, завозят необходимые материалы и приступают к сооружению фундамента. Подготовительные работы рекомендуется проводить до начала монтажа вышки и бурового оборудования.

Выполняются подготовительные работы специальными бригадами, в которых широко практикуется совмещение профессий.

При изучении этой темы необходимо изучить конструкции применяемых вышек, методы сборки, подъема, разборки и опускания их, ознакомиться с организацией работ при монтаже и демонтаже вышек, с правилами техники безопасности при этих работах, сопоставить и уяснить, в чем преимущества и недостатки каждого метода сборки, подъема, разборки и опускания вышек, ознакомиться с механизмами, приспособлениями, схемами оснастки канатов, применяемых при этих работах.

После того, как топографическая служба отобьет точку для строительства буровой, произведены подготовительные работы, планировка фундаментов, сооружены фундаменты под вышки и буровое оборудование согласно схеме монтажа и подвезено все основное оборудование, приступают к монтажу его и строительству буровой. Необходимо отметить, что в настоящее время буровые установки поставляются заводами-изготовителями, как правило, в комплекте с металлическими основаниями под вышку и оборудование, и с каркасами машинных сараев.

Строительство буровых можно разделить на два вида:

- 1. Строительство буровой на новом оборудовании: буровая установка в комплекте с вышкой, металлическими основаниями под вышку и оборудование -новые, только что поступили с завода-изготовителя, в монтаже и работе еще не были, все в «россыпи», не скомплектовано.
- 2. Строительство буровой с буровой установкой и другим оборудованием и привышечным сооружением, которое были в работе и поступили для монтажа и строительства буровой с другой буровой после демонтажа в виде мелких или крупных блоков, а вышка перевезена в сборе или отдельными секциями (А-образная). В этом случае все оборудование, в основном, уже установлено на основаниях, закреплено и отцентрировано, поступило на монтаж в виде отдельных блоков с каркасами сараев и другими коммуникациями.

При изучении темы необходимо изучить правила монтажа основного оборудования: вышки, лебедки, ротора, привода, буровых насосов. Необходимо также изучить вопрос о значении механизации работ по монтажу оборудования и строительству буровых, какая техника при этом применяется, в том числе в условиях морского бурения.

В этой теме необходимо уделить внимание на изучение требований к оборудованию, находящемуся в монтаже, порядок расконсервации, заправка маслом и т.д. обкатка оборудования в холостую, под нагрузкой. Плавность включения муфт, работа тормоза и т. д.

Затем буровая установка предъявляется Государственной горнотехнической инспекции для получения разрешения по опробованию механизмов под нагрузкой и на сдачу установки в эксплуатацию.

При изучении этой темы необходимо, прежде всего, получить общее представление о видах транспортировки оборудования и целых сооружений и о том, как приходится осуществлять на практике ведение буровых работ в различных условиях. Изучить конструкцию и характеристику транспортных средств.

При изучении этой темы учащиеся должны получить достаточно полное представление о назначении фундаментов и оснований, о требованиях, которым они должны удовлетворять, о величинах нагрузок, которые должны выдерживать при работе установленного на них оборудования. Изучить, какие типы фундаментов существуют, их преимущества и недостатки. Какие фундаменты сооружают под основное буровое оборудование.

Изучить методику расчета фундаментов, категорию грунтов, условия и факторы, влияющие на работу и сроки фундаментов.

Тема 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования Студент должен:

знать: структуру ремонтного цикла, комплекс работ при техническом обслуживании и ремонте, технологические процессы обслуживания и ремонта бурового оборудования

уметь: выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования

18. Основы теории надежности и износа машин и механизмов

Классификация видов разрушения деталей. Деформация и изломы. Износ. Химикотепловые повреждения.

Сущность явления износа. Признаки износа. Моральный и физический износ. Основные виды изнашивания: механическое, абразивное, эрозионное, коррозионное, изнашивание при заедании, усталостное, тепловой износ.

Показатели надежности: ремонтопригодность, долговечность, безотказность. Анализ надежности оборудования. Методы контроля и измерения износа. Виды осложнений и аварий бурового оборудования, причины и меры их предотвращений

ПР Определение и изучение поверхностей изнашивания при различных видах износа

СР1 Изучение видов осложнений и аварий бурового оборудования, причин и мер их предотвращения

19. Основы рациональной эксплуатации машин и механизмов

Содержание оборудования в соответствии с правилами техники безопасности и правилами технической эксплуатации. Обязанности производственного персонала и его ответственность за рациональную эксплуатацию оборудования.

Назначение и содержание эксплуатационной документации: инструкции по эксплуатации, технического описания и т.п.

ПР Изучение назначение и содержания эксплуатационной документации

20. Пути и средства повышения долговечности оборудования

Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования между ремонтами: правильный выбор конструкционных материалов, конструктивные меры борьбы с износом, защита ингибированием, электрохимическая защита, поверхностное упрочнение деталей, термическая обработка стальных деталей, повышение качества и условий смазки трущихся поверхностей, применение деталей компенсаторов износа.

- **ПР** Определение дефектов деталей, и способов, которыми можно было бы их предотвратить
- **СР2** Анализ основных факторов, увеличивающих продолжительность работы оборудования

21. Смазка оборудования. Эксплуатация смазочных систем

Смазка оборудования. Виды смазочных материалов: жидкие смазочные масла, пластические смазки, твердые смазки.

Подбор смазочных материалов. Показатели вязкости: динамическая вязкость кинематическая вязкость, условная вязкость.

Организация смазочного хозяйства. Смазочные устройства: для индивидуальной смазки, для централизованной смазки. Сбор и регенерация отработанного смазочного масла.

СРЗ Организация смазочного хозяйства

Методические указания

При изучении этой темы особое внимание должно быть уделено вопросам изучения марок и свойств смазочных материалов и организации смазочного хозяйства предприятия.

Вопросы для самопроверки

1. Назначение смазочных материалов. 2. Основные параметры, характеризующие смазочные материалы. 3. Область применения моторных, индустриальных и компрессорных масел. 4. Что такое регенерация масел? 5. Чем отличаются летние сорта смазочных масел от зимних? 6. Каким образом осуществляется контроль за правильной организацией смазки оборудования, находящегося в эксплуатации?

22. Диагностика оборудования и определение его ресурсов, прогнозирование отказов и обнаружение дефектов

Возможные виды отказов: приработочные, вызываемые износом. Вероятность безотказной работы.

Контроль работоспособности оборудования. Контроль износа деталей и узлов. Средства контроля и измерения.

Классификация методов технической диагностики.

Вибродиагностика. Акустическая диагностика. Параметрическая диагностика.

Методы неразрушающего контроля: визуально-оптический, ультразвуковой, магнитопорошковый. рентгенографический. гаммографический.

Дефектоскопия бурового оборудования и инструмента.

ПР Определение перечня деталей и выбор метода дефектоскопии для конкретного оборудования

23. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования

Система технического обслуживания и ремонта оборудования, ее назначение и структура. Объемы работ по техническому обслуживанию и видам ремонта.

Классификация ремонтов по организации работ: по месту работ, по объему работ, по времени работ. Узловой, помашинный, поагрегатный методы ремонта.

Ремонтные службы буровых и нефтепромысловых предприятий. Виды и организация ремонтного хозяйства: централизованная, децентрализованная, смешанная. Вспомогательное производство.

Составление графиков технического обслуживания и ремонта оборудования.

Сдача оборудования в ремонт. Приемно-сдаточная документация. Подготовка к ремонту оборудования

Техническая документация ремонтных работ: ремонтные чертежи, графики ремонтов, ведомость дефектов, акты на сдачу оборудования в ремонт и выдачу из ремонта, наряды-допуски, руководство по капитальному ремонту, технологическая карта ремонта, технические условия, стандарт предприятия.

 ΠP Расчет и построение графика планово-предупредительного ремонта (ППР) на единицу оборудования

СР4 Изучение ремонтных служб ОАО СНГ

СР5 Организация обеспечения предприятий запасными частями, материалами, необходимыми для проведения технического обслуживания и ремонта оборудования

Методические указания

При изучении этой темы необходимо, прежде всего, разобраться в системах и структурах организации ремонта оборудования. В нефтяной и газовой промышленности, как и в других отраслях народного хозяйства, ремонт оборудования рекомендуется организовать по системе ППР.

Система ППР (планово-предупредительных ремонтов) — это комплекс организационнотехнических мероприятий, обеспечивающих нормальную, бесперебойную работу оборудования в течение всего срока его службы. Этот комплекс включает в себя плановый надзор за уходом и содержанием оборудования, плановые осмотры и плановые профилактические текущие и капитальные ремонты.

При изучении этой темы необходимо хорошо изучить, как на предприятиях организуется эксплуатация оборудования, ремонтно-профилактическая служба, как осуществляются плановые ремонты, их планирование, планирование запасных частей и материалов. Необходимо изучить организацию работы ремонтных баз: порядок оформления приема оборудования в ремонт, подготовительные работы к ремонту, разборку, мойку, дефектацию, отбраковку деталей и узлов, оформление дефектных ведомостей и т. д. Ознакомиться с инструментом, приспособлениями, механизмами, применяемыми при ремонте.

24. Техническое обслуживание механизмов талевой системы

Сведения об условиях работы и оценка износа механизмов талевой системы. Структура ремонтного цикла механизмов талевой системы. Работы, выполняемые при обслуживании механизмов. Основные дефекты деталей механизмов талевой системы, нормы отбраковки деталей.

Методические указания

Данной темой предусматривается изучение ремонта перечисленного оборудования. Это оборудование относится к категории грузоподъемных, поэтому контроль за его исправностью должен быть тщательным, повседневным, ремонт его должен производиться своевременно и качественно.

Текущие ремонты, как правило, производятся в процессе эксплуатации этого оборудования, а капитальные ремонты — в ремонтных цехах на предприятиях.

В талевых блоках и кронблоках износу, в основном, подвергаются канатные блоки, подшипники, оси. Изношенные блоки, подшипники при ремонте заменяются. Оси, щеки талевых блоков, рамы кронблоков ремонтируются и проверяются дефектоскопией, у подъемных кранов износу подвергается опорный подъемник, пружины ствола, зева, крюка, пальцы штропа. Изношенные подшипники, поношенные пружины и другие детали при ремонте заменяются новыми. Ствол крюка и непосредственно сам крюк проверяются при ремонте дефектоскопией на выявление усталостных трещин. Дефектация деталей, ремонт и сборка оборудования талевой системы производится строго в соответствии с техническими условиями, не допуская никаких отклонений от них, в том числе и в выборе материалов для изготовления отдельных деталей.

Вопросы для самопроверки

Какие детали талевых блоков и кронблоков больше всего подвергаются износу? Какой предельный износ допускается для канатных шкивов? Как проверяются оси, щеки и рама талевых блоков и кронблоков? Как проверяются стволы и крюки? Каким условиям должны удовлетворять пружины крюков, что такое свободный ход ствола?

25. Техническое обслуживание буровых лебедок

Сведения об условиях работы буровой лебедки, оценка износа ее деталей. Структура ремонтного цикла буровой лебедки. Работы, выполняемые при обслуживании. Приспособления и инструмент для обслуживания буровых лебедок.

ПР Составление карты смазки буровой лебедки.

Методические указания

При изучении этой темы необходимо хорошо ознакомиться с кинематическими схемами буровых установок, с конструкцией каждого узла, с условиями его работы, с причинами износа, с технологией разборки, ремонта и сборки.

Лебедка всегда должна быть исправной, если же лебедка неисправна, то никакие работы в скважине производиться не должны. Лебедка всегда в работе, поэтому ее детали и узлы постоянно испытывают на себе нагрузки, подвергаются износу.

Наибольшему износу подвержены детали и узлы привода (звездочки, шестерни, цепи), валы и опорные подшипники валов, узлы тормозной системы, фрикционные муфты и другие узлы включения и выключения и ее скоростей.

Текущие ремонты буровых лебедок производятся непосредственно на буровых, в процессе эксплуатации лебедок. Капитальные ремонты лебедок производятся, как правило, в специализированных ремонтных мастерских и заводах.

В практике ремонта буровых лебедок наибольшее распространение получил метод узлового ремонта, т.е. ремонт производится не всей лебедки, а отдельных узлов (валы в сборе, гидротормоз и т. д.). Это определяется условиями работы лебедок, местными климатическими условиями, оснащенностью ремонтных баз и другими причинами.

Вопросы для самопроверки

Какому износу подвергаются цепные звездочки буровых лебедок. Какому износу подвергается тормозные шкивы буровых лебедок, предел допускаемого износа. Какие

неисправности встречаются у гидравлических тормозов лебедок? Как крепятся тормозные колодки к лентам? Каким способом производят ремонт цепных колес и кулачковых муфт? Как отрегулировать фрикционную катушку?

26. Техническое обслуживание роторов

Сведения об условиях работы. Оценка износа. Структура ремонтного цикла роторов. Работы, выполняемые при обслуживании. Основные неполадки роторов и способы их устранения.

ПР Составление карты смазки ротора

Методические указания

При изучении темы в вопросах износа, дефектации, отбраковки и ремонта деталей роторов следует хорошо разобраться. Особенно хорошо следует изучить технические условия на их сборку. Необходимо ознакомиться со всеми видами инструмента, приспособлений и оборудования, которое применяются при ремонте.

Во время работы роторы испытывают большие нагрузки от веса и вращения колонны труб и подвергаются износу опорные и упорные подшипники ствола, подшипники и приводная цепная звездочка быстроходного вала, конические шестерни. При ремонте упомянутые детали проверяются, дефектуют, негодные отбраковывают, заменяют новыми или частично реставрируют.

Вопросы для самопроверки

Какие виды износа характерны для опорных подшипников роторов? Какому износу подвергаются шестерни роторов? Как регулируется зацепление конической пары при сборке роторов. Как производится подбор шаров для опорных и упорных подшипников ротора? Как производится регулировка подшипников ствола ротора?

27. Техническое обслуживание вертлюгов

Сведения об условиях работы. Оценка износа. Структура ремонтного цикла вертлюгов. Работы, выполняемые при обслуживании. Основные неполадки вертлюгов и способы их устранения.

ПР Составление карты смазки вертлюга.

Методические указания

При изучении темы необходимо: изучить причины, вызывающие износ деталей вертлюгов, изучить правила разборки, дефектации деталей, технологию ремонта и сборки вертлюгов.

Вертлюги, также как и оборудование талевой системы, в процессе работы не только испытывают большие нагрузки от веса инструмента, но и испытывают нагрузки трения при вращении, износ от промывочной жидкости, прокачиваемой обычно под большим давлением. Поэтому требования к качеству ремонта вертлюгов должны предъявляться очень высокие. Стволы и штропы вертлюгов при ремонте проверяются дефектоскопией.

Вопросы для самопроверки

Каким видам износа подвергается ствол вертлюга? Какому ремонту подвергаются стволы вертлюгов? Какому износу подвергается штроп вертлюга, нормы износа и отбраковки? Как производится регулировка основного подшипника ствола вертлюга? Как производится испытание и обкатка вертлюгов после ремонта?

28. Техническое обслуживание буровых насосов

Сведения об условиях работы буровых насосов, оценка износа деталей. Структура ремонтного цикла буровых насосов. Комплекс работ при техническом обслуживании. Быстроизнашивающиеся узлы, основные неисправности. Приспособления и инструмент для обслуживания насосов.

ПР Регулирование узлов буровых насосов

ПР Изучение неисправностей при эксплуатации буровых насосов, причин и способов их устранения

ПР Определение комплекса работ при техническом обслуживании и составление карты

смазки бурового насоса

- ПР Изучение приспособлений для обслуживания насосов.
- **ПР** Характерные неисправности центробежных секционных насосов и способы их устранения

Методические указания

При изучении вопросов ремонта насосов следует обратить особое внимание на особенности разборки и сборки, на технические условия сборки, на инструмент и приспособления, применяемые при этом, выяснить, как производится контроль качества сборки, проверка и испытание отремонтированных насосов.

Значение насосов в бурении и добыче велико. Вместе с тем условия для работы насосов являются весьма тяжелыми: перекачивание абразивных и агрессивных жидкостей, низкие или высокие температуры, высокие давления, непрерывность работы и т. д. Вес это отражается на износе узлов и деталей насосов.

Вопросы для самопроверки

Каким видам износа подвергаются гидравлические коробки насосов, как они реставрируются. Как производится регулировка конических подшипников трансмиссионного вала? Какой износ и как производится ремонт крейцкопфа бурового насоса?

29. Техническое обслуживание узлов пневмосистемы буровых установок

Сведения об условиях работы, оценка износа оборудования пневмосистемы. Структура ремонтного цикла компрессоров. Комплекс работ при техническом обслуживании. Эксплуатация воздухосборников.

Методические указания

На всех современных буровых установках управление отдельными агрегатами осуществляется сжатым воздухом. Источником воздухоснабжения является компрессор, воздухосборник с предохранительным клапаном, очистным и осушительным устройством и автоматикой. Воздух из воздухосборника при помощи органов управления многоклапанных кранов, смонтированных на пульте управления, направляется по воздухопроводам к исполнительным механизмам. При изучении этой темы необходимо хорошо изучить систему управления, ее узлы, неисправности и методы устранения.

Вопросы для самопроверки

Как производится регулировка зазоров двух и четырехклапанных кранов? На какое давление регулируется предохранительный клапан воздухосборника?

30. Техническое обслуживание инструмента и механизмов для СПО

Сведения об условиях работы, оценка износа оборудования для спускоподъемных операций (СПО). Структура ремонтного цикла ключей АКБ, клиньев ПКР. Комплекс работ при техническом обслуживании. Основные неполадки АКБ, ПКР, способы их устранения. Дефектоскопия деталей.

Методические указания

Настоящей темой предусматривается изучить способы и методы ремонта, контроля перечисленного оборудования и инструмента. При этом необходимо обратить внимание на характерные виды износа и неисправности для каждого из этих типов оборудования и инструменты, на технологию их ремонта, а также на высокие требования, предъявляемые к качеству их ремонта. Необходимо также ознакомиться с методикой проверки отдельных узлов и деталей методами дефектоскопии.

Вопросы для самопроверки

Какие виды износа характерны для штропов? Какие виды износа бывают у элеваторов, какими методами они устраняются. Неисправности машинных ключей. Неисправности

пневматических ключевых захватов. Неисправности ключей АКБ. Неисправности пневмораскрепителей,

31. Техническое обслуживание трансмиссий буровых установок

Сведения об условиях работы. Оценка износа. Структура ремонтного цикла коробок переменных передач (КПП), редукторов. Техническое обслуживание коробок переменных передач (КПП), редукторов. Основные неполадки КПП, редукторов, карданных передач и способы их устранения.

ПР Расчет усилия распрессовки деталей, собранных с гарантированным натягом

32. Техническое обслуживание противовыбросового оборудования

Сведения об условиях работы. Оценка износа. Техническое обслуживание противовыбросового оборудования (ПВО). Основные неполадки ПВО, способы их устранения.

33. Охрана труда при обслуживании бурового оборудования

Основные требования техники безопасности при обслуживании бурового оборудования. Безопасное проведение погрузочно-разгрузочных и сварочных работ. Электробезопасность.

Методические указания

При изучении этой темы необходимо, прежде всего, разобраться в системах и структурах организации ремонта оборудования. В нефтяной и газовой промышленности ремонт оборудования рекомендуется организовать по системе ППР.

Система ППР (планово-предупредительных ремонтов) — это комплекс организационнотехнических мероприятий, обеспечивающих нормальную, бесперебойную работу оборудования в течение всего срока службы его. Этот комплекс включает в себя плановый надзор за уходом и содержанием оборудования, плановые осмотры и плановые профилактические текущие и капитальные ремонты.

При изучении этой темы необходимо хорошо изучить, как на предприятиях организуется эксплуатация оборудования, ремонтно-профилактическая служба, как осуществляются плановые ремонты, их планирование, планирование запасных частей н материалов. Необходимо изучить организацию работы ремонтных баз: порядок оформления приема оборудования в ремонт, подготовительные работы к ремонту, разборку, мойку, дефектацию, отбраковку деталей и узлов, оформление дефектных ведомостей и т. д. Ознакомиться с инструментом, приспособлениями, механизмами, применяемыми при ремонте.

34. Охрана окружающей среды при эксплуатации и техническом обслуживании бурового оборудования

Студент должен:

знать: нормативные документы и природоохранительные мероприятия при монтаже, техническом обслуживании и ремонте бурового оборудования

Источники загрязнения окружающей среды при бурении скважин. Природоохранные мероприятия при эксплуатации бурового оборудования: сохранение плодородного слоя; сооружение отстойно-поглотительных котлованов; наличие замкнутой системы водоснабжения; сбор нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов; рекультивация отработанных земель и передача их землепользователю.

СР6 Изучение природоохранных мероприятий ОАО СНГ

Методические указания

Учащийся должен знать современные природоохранные мероприятия при эксплуатации бурового оборудования и его ремонте, постановления правительства по охране окружающей среды, нормативные документы.

6 ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ (экзаменационные) по изучению тем профессионального модуля

ПМ02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования «Тема 1.3 Буровое оборудование.

Тема 2.1. Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования. Тема 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования»

Тема 1.3 Буровое оборудование

Общие сведения о буровых установках

- **1.** Функции, выполняемые буровой установкой при проводке нефтяных и газовых скважин. Требования, предъявляемые к буровым установкам.
- **2.** Комплект и компоновка буровых установок, основные параметры. Классификация буровых установок по назначению, основным параметрам и типу привода. Назначение основного и вспомогательного оборудования.
- **3.** Стандартизация буровых установок. ГОСТ на основные параметры буровых установок для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения.
- 4. Типы буровых установок, выпускаемых ВЗБТ и УЗТМ.

Буровые вышки и сооружения

- **5.** Назначение и классификация буровых вышек и мачт, требования к ним. Основные параметры.
- 6. Конструкции и технические характеристики вышек и мачт.
- 7. Вертикальные нагрузки, действующие на вышку.
- **8.** Горизонтальные нагрузки: ветровая и горизонтальная составляющая от веса свечей, установленных за палец.
- 9. Устойчивость вышек, закрепление оттяжками и их расчет.
- 10. Назначение и типы привышечных сооружений, особенности их конструкций при кустовом бурении скважин.
- 11. Эксплуатация буровых вышек и мачт.
- 12. Техника безопасности при эксплуатации вышек и привышечных сооружений.

Талевая система

- **13.** Назначение и комплектность талевой системы, основной закон полиспаста. Требования к элементам талевой системы.
- **14.** Типы, конструкции, технические характеристики кронблоков, талевых блоков, буровых крюков и крюкоблоков, особенности конструкций кронблока и талевого блока, входящих в комплект механизмов АСП.
- **15.** Талевые канаты: классификация, ГОСТ и технические данные. Определение длины каната для оснастки талевой системы.
- 16. Определение натяжения в струнах талевой системы, ее КПД и нагрузок на оси кронблока и талевого блока. Выбор каната по разрывному усилию.
- **17.** Типы и схемы оснастки талевой системы. Закрепление ведущей и ведомой ветвей талевого каната. Определение наработки и система перепуска талевого каната. Рациональная отработка и пути снижения расхода каната.
- 18. Эксплуатация талевой системы, техника безопасности при эксплуатации.

Буровые лебедки

- 19. Назначение буровых лебедок и требования к ним.
- 20. Типы, конструкции и технические характеристики лебедок. Кинематические схемы.
- 21. Тормозная система лебедки: конструкции и принцип работы ленточного тормоза, гидродинамический и электродинамический тормоза.
- 22. Кинематический расчет лебедки.
- 23. Определение средних скоростей подъема крюка. Расчет грузоподъемности лебедки и порядка подъема свечей.
- 24. Выбор типа лебедки, определение мощности привода.
- 25. Расчет усилия торможения барабана.
- 26. Вспомогательные лебедки, назначение, конструкции.
- 27. Эксплуатация буровых лебедок, техника безопасности при эксплуатации.

Роторы

- **28.** Назначение роторов и предъявляемые к ним требования. Типы и технические характеристики роторов по ГОСТ.
- **29.** Конструкции роторов разных типов, их особенности. Конструкции элементов ротора: станины, стола ротора, подшипников стола и опор быстроходного вала; стопорение стола ротора.
- 30. Передача ротору вращающего момента. Индивидуальный привод ротора.
- 31. Конструкция и работа клиновых захватов типа ПКР.
- 32. Расчет мощности привода ротора.
- 33. Эксплуатация роторов, техника безопасности при эксплуатации.

Вертлюги и шланги

- **34.** Назначение вертлюгов и предъявляемые к ним требования. Типы, конструкции и технические характеристики вертлюгов.
- **35.** Основные детали вертлюга: корпус, ствол, штроп, опоры, уплотнительные устройства; анализ систем опор и уплотнений, применяемых в различных конструкциях вертлюгов.
- 36. Перспективы внедрения гидроподъемных систем в буровых установках.
- 37. Типы, конструкции и технические данные буровых шлангов.
- 38. Эксплуатация вертлюгов и шлангов, техника безопасности при эксплуатации.

Буровые насосы

- **39.** Назначение буровых насосов и предъявляемые к ним требования. Типы, характеристики и основные параметры буровых насосов.
- **40.** Принцип работы поршневого насоса. Закон движения поршня, графики скорости и ускорения поршня. Подача поршневого насоса, графики подачи.
- **41.** Процессы всасывания и нагнетания поршневого насоса. Индикаторная диаграмма поршневого насоса.
- **42.** Конструкции двухцилиндровых насосов двойного действия и трехцилиндровых насосов одностороннего действия.
- **43.** Детали и узлы проводной и гидравлической частей буровых насосов, их конструктивные особенности.
- 44. Мощность привода бурового насоса.
- 45. Элементы обвязки буровых насосов, их назначение и конструкция.
- 46. Пневмокомпенсаторы, их назначение, конструкция и принцип работы.
- **47.** Предохранительные клапаны буровых насосов, назначение, типы, конструкции, принцип действия и их расчет.
- **48.** Центробежные насосы, их преимущества и недостатки; область применения в бурении. Конструкции и характеристики центробежных насосов, порядок пуска в работу.
- 49. Пуск, остановка и регулирование подачи буровых и насосов.
- 50. Эксплуатация буровых насосов, техника безопасности при эксплуатации.

Забойные двигатели

- 51. Краткая история развития конструкции турбобура.
- **52.** Принцип действия турбобура. Понятие о вихревой теории турбин. Классификация турбин по степени циркулятивности.
- 53. Рабочая характеристика турбины турбобура.
- 54. Зависимость параметров турбобура от расхода жидкости и плотности бурового раствора.
- **55.** Нагрузки, действующие на опоры турбобура; условия работы с разгруженными осевыми опорами.
- 56. Современные конструкции турбобуров: типы, конструкции, преимущества и недостатки, технические данные. Основные детали турбобура. Односекционные турбобуры: типы, конструкции, технические характеристики. Многосекционные турбобуры: шпиндельные, турбобуры типа А и с гидроторможением, редукторные турбобуры типа ТРМ; особенности конструкций и технические данные. Укороченные турбобуры и шпиндельные отклонители. Турбодолота. Назначение и конструкции агрегатов РТБ.
- 57. Регулировка люфта односекционных и многосекционных турбобуров.
- 58. Эксплуатация турбобуров на буровой.
- 59. Преимущества, рабочие характеристики винтовых двигателей. Типы, конструкции и

- технические данные.
- 60. Определение частоты вращения и вращающего момента на валу.
- 61. Эксплуатация винтовых двигателей.
- **62.** Типы, конструкции и технические характеристики электробуров. Система токоподвода, условия работы кабеля.
- 63. Эксплуатация электробуров на буровой.

Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов

- **64.** Назначение, конструкции, принцип действия и технические характеристики механических устройств, гидромониторных смесителей, гидравлических мешалок, блока приготовления раствора; дозирующие устройства.
- **65.** Оборудование для очистки буровых растворов: желобная система, вибросита, гидроциклоны и илоотделители, устройства эжекторного типа, дегазаторы, центрифуги; конструкции, технические характеристики и принцип работы. Оборудование для безотходной очистки бурового раствора.

Инструмент и механизмы для проведения спускоподъемных операций

- 66. Общие требования, предъявляемые к инструменту для спуско-подъемных операций.
- **67.** Инструмент для захвата и подвешивания бурильной колонны: элеваторы, штропы, клинья; типы, конструкции и технические данные.
- **68.** Машинные ключи для бурильных и обсадных труб; назначение, конструкции и технические данные.
- 69. Пневмораскрепители свечей.
- **70.** Пневматические ключи типа ПБК, АКБ; назначение, конструкции и технические данные, управление ключами. Тенденции использования гидроключей в эксплуатационном бурении.
- **71.** Комплекс механизмов АСП; назначение, преимущества, комплектность, технологическая схема СПО;
- **72.** Эксплуатация инструментов и механизмов для СПО, техника безопасности при эксплуатации

Системы управления буровых установок

- 73. Виды систем управления буровыми установками, требования к ним, характеристики.
- 74. Обозначение элементов систем управления на схемах.
- 75. Основные агрегаты и узлы пневматической системы управления, их назначение.
- **76.** Система воздухоснабжения: компрессорные станции, установки осушки воздуха, обратные клапаны, воздухосборники, воздухопроводы и т.п.
- 77. Исполнительные механизмы: пневматические муфты, пневмоцилиндры и т.п.
- **78.** Управляющие пневматические устройства: двухклапанные и четырехклапанные краны, кран машиниста, золотниковые краны, электропневматические вентили, регуляторы давления, электропневматические распределители, их конструкции и принцип действия.
- 79. Управление компрессорными станциями, пневматическое управление силовыми агрегатами, лебедкой, ротором, КПП, насосами.
- 80. Конструкция и принцип работы ограничителя подъема талевого блока.
- 81. Общие схемы управления механизмами буровых установок.
- 82. Эксплуатация системы пневмоуправления, техника безопасности при эксплуатации.

Противовыбросовое оборудование

- 83. Герметизация устья скважины в процессе бурения, требования к противовыбросовому оборудованию. Назначение и комплект противовыбросового оборудования.
- **84.** Типы, конструкции и технические характеристики плашечных, универсальных и вращающихся превенторов. Особенности конструкций зарубежных превенторов.
- **85.** Типовые схемы обвязки противовыбросового оборудования. Манифольдные линии; назначение и конструкции элементов манифольда.
- 86. Противовыбросовое оборудование в коррозионно-стойком исполнении.
- **87.** Виды управления превенторной установкой: механическое, гидравлическое, электрическое.
- 88. Схема гидравлического управления превенторной установкой и ее элементы.

89. Эксплуатация превенторных установок.

Силовые передачи (трансмиссии)

- 90. Типы трансмиссий буровых установок.
- **91.** Механические передачи, применяемые в буровых установках: цепные, зубчатые, клиноременные, карданные. Их конструкции, преимущества и недостатки.
- **92.** Гидродинамические передачи: турбомуфты, турботрансформаторы; принцип работы, достоинства и недостатки. Жидкости для гидросистем.
- 93. Редукторы и коробки скоростей буровых установок.
- **94.** Эксплуатация трансмиссий буровых установок, техника безопасности при эксплуатации.

Силовые приводы буровых установок

- 95. Классификация силовых приводов и требования, предъявляемые к ним.
- **96.** Преимущества и недостатки дизельного, дизель-гидравлического, электрического, дизель-электрического и газотурбинного приводов.
- 97. Групповые и индивидуальные приводы буровых установок.
- **98.** Гибкость характеристики силового привода. Определение мощности привода буровой установки.
- **99.** Рабочий процесс четырехтактного быстроходного дизеля. Диаграмма фаз газораспределения. Порядок работы цилиндров.
- **100.** Назначение и устройство деталей дизеля: картера, блока цилиндров, кривошипношатунного механизма, механизма газораспределения, системы питания топливом, систем смазки, охлаждения и т.д.
- 101. Система управления и контроля работы дизеля. Пульт дизелиста.
- **102.** Топливо и заправка системы питания. Масло и заправка системы смазки. Охлаждающие жидкости и заправка системы охлаждения.
- 103. Первый пуск и обкатка нового дизеля. Остановка дизеля.

Буровые установки для глубокого и структурно-поискового бурения

- **104.** Этапы стандартизации отечественного бурового оборудования. ГОСТ на основные параметры буровых установок. Анализ изменения основных параметров и увеличения классов буровых установок по ГОСТ 18293-89. Типы буровых установок, их расшифровка.
- **105.** Комплектность и схемы расположения оборудования, технические характеристики и кинематические схемы буровых установок различных типов по ГОСТ 18293-89.
- **106.** Буровые установки универсальной монтажеспособности, блочно-модульные и для кустового бурения. Буровые установки с электроприводом на постоянном токе при использовании тиристорных преобразователей.
- 107. Система подачи топлива, воды и энергии на буровую.
- **108.** ГОСТ 16151 на буровые установки для структурно-поискового бурения. Типы, комплектность и схема расположения оборудования буровых установок, технические характеристики и кинематика. Управление буровыми установками.

Оборудование для цементирования скважин

- 109. Назначение и типы цементировочных агрегатов и цементосмесительных машин; их конструкции, технические характеристики, кинематические схемы.
- **110.** Оборудование устья скважин при цементировании. Блок манифольда и обвязка агрегатов, требования к манифольдам.

Тема 2.1. Организация монтажа и транспортировки бурового оборудования Организация монтажных работ на буровых предприятиях

- 1. Организационная структура вышкомонтажных цехов и подразделений. Квалификационный и численный состав монтажных бригад.
- 2. Техническая документация на монтаж буровых установок и оборудования.

Фундаменты и основания под буровое оборудование

- **3.** Назначение и виды фундаментов под оборудование, предъявляемые к ним требования. Фундаменты под буровые вышки.
- **4.** Материалы для фундаментов. Определение количества материалов для изготовления бетонного фундамента, порядок работ при его строительстве.

- 5. Механизация работ при строительстве фундаментов.
- **6.** Краткая характеристика грунтов. Способы строительства фундаментов на вечномерзлых грунтах.

Такелажные работы

- 7. Виды и характеристика грузоподъемных устройств и механизмов.
- 8. Монтажные краны.
- 9. Виды и конструкции стропов, их выбор. Отбраковка и проверка грузозахватных средств.

Транспортировка оборудования

- **10.** Транспортировка бурового оборудования различными способами и транспортными средствами. Выбор транспортных средств в зависимости от типа оборудования и местных условий.
- **11.** Характеристика транспортных средств и техника передвижения блоков волоком, на тележках, рельсах и др.
- 12. Расчет количества тракторов.

Подготовительные работы к строительству буровых

13. Планировка и подготовка площадки под буровую установку. Сооружение подъездных дорог, линий электропередач, фундаментов под оборудование, водоводов. Завоз и размещение оборудования и материалов.

Способы сооружения буровых

- **14.** Развитие технологического процесса сооружения буровых. Агрегатный, мелкоблочный, крупноблочный и блочно-модульный методы монтажа.
- **15.** Монтажеспособность буровых. Выбор методов монтажа. Характеристика блоков при мелкоблочном, крупноблочном и блочно-модульном методах строительства буровых.

Монтаж буровых вышек и привышечных сооружений

- **16.** Характеристика методов монтажа башенных буровых вышек. Сооружение башенных вышек подъемниками.
- 17. Монтаж мачтовых буровых вышек.
- **18.** Обустройство вышек лестницами, площадками, балконами; закрепление оттяжками, якорями.
- 19. Сооружение оснований под оборудование, приемные мостки, сараи; укрытие сараев.
- 20. Испытание вышек, технология и применяющееся оборудование.

Монтаж бурового оборудования

- 21. Монтаж буровых лебедок, силовых приводов и трансмиссий.
- 22. Монтаж талевой системы.
- 23. Монтаж буровых насосов.
- 24. Монтаж буровых роторов.
- 25. Центровка оборудования, требования к монтажу.
- **26.** Монтаж ключей УМК, ПБК, АКБ, пневматических клиньев. Наладка и регулирование. Требования к монтажу оборудования для СПО.

Монтаж системы пневмоуправления буровыми установками

- 27. Монтаж компрессорных станций, воздухосборников, прокладка воздуховодов.
- 28. Монтаж механизмов управления и исполнительных механизмов, условия монтажа.
- 29. Испытание системы после монтажа.

Монтаж оборудования для хранения, очистки и приготовления бурового раствора

- 30. Монтаж и обвязка буровых насосов.
- 31. Монтаж циркуляционной системы, механизмов приготовления и очистки раствора, емкостей.
- 32. Монтаж водопроводов, паропроводов. Требования к монтажу.

Монтаж противовыбросового оборудования

- 33. Схемы обвязки противовыбросового оборудования (ПВО).
- 34. Последовательность монтажа ПВО. Технологический процесс монтажа превентора и элементов обвязки.
- 35. Опрессовка ПВО после монтажа. Документация.

Пуск и опробование комплекса оборудования буровой установки после монтажа. Пусковая документация

- 36. Расконсервация оборудования, заправка топливом, маслом, водой. Смазка оборудования.
- 37. Оснастка талевой системы. Центровка вышки.
- 38. Прокрутка оборудования буровой на холостом режиме, испытание под нагрузкой.
- 39. Пусковая конференция, ее состав. Документация на пуск буровой в эксплуатацию.

Охрана природы при монтаже и транспортировке оборудования

- 40. Источники и виды загрязнения природы при монтаже. Предупреждение попадания производственных отходов в окружающую среду.
- 41. Рекультивация земель после монтажа.

Тема 2.2 Эксплуатация и техническое обслуживание бурового оборудования Основы теории надежности и износа машин и механизмов

- 1. Классификация видов разрушения деталей. Деформация и изломы. Износ. Химикотепловые повреждения. Сущность явления износа. Признаки износа. Моральный и физический износ.
- 2. Основные виды изнашивания: механическое, абразивное, эрозионное, коррозионное, изнашивание при заедании, усталостное, тепловой износ.
- 3. Показатели надежности: ремонтопригодность, долговечность, безотказность.
- **4.** Анализ надежности оборудования. Методы контроля и измерения износа. Виды осложнений и аварий бурового оборудования, причины и меры их предотвращений

Основы рациональной эксплуатации машин и механизмов

- **5.** Содержание оборудования в соответствии с правилами техники безопасности и правилами технической эксплуатации. Обязанности производственного персонала и его ответственность за рациональную эксплуатацию оборудования.
- **6.** Назначение и содержание эксплуатационной документации: инструкции по эксплуатации, технического описания и т.п.

Пути и средства повышения долговечности оборудования

7. Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования между ремонтами: правильный выбор конструкционных материалов, конструктивные меры борьбы с износом, защита ингибированием, электрохимическая защита, поверхностное упрочнение деталей, термическая обработка стальных деталей, повышение качества и условий смазки трущихся поверхностей, применение деталей компенсаторов износа.

Смазка оборудования. Эксплуатация смазочных систем

- **8.** Смазка оборудования. Виды смазочных материалов: жидкие смазочные масла, пластические смазки, твердые смазки.
- **9.** Подбор смазочных материалов. Показатели вязкости: динамическая вязкость, кинематическая вязкость, условная вязкость.
- 10. Организация смазочного хозяйства.
- 11. Смазочные устройства: для индивидуальной смазки, для централизованной смазки. Сбор и регенерация отработанного смазочного масла.

Диагностика оборудования и определение его ресурсов, прогнозирование отказов и обнаружение дефектов

- **12.** Возможные виды отказов: приработочные, вызываемые износом. Вероятность безотказной работы. Контроль работоспособности оборудования. Контроль износа деталей и узлов. Средства контроля и измерения.
- **13.** Методы неразрушающего контроля: визуально-оптический, ультразвуковой, магнитопорошковый. рентгенографический. гаммографический.
- 14. Дефектоскопия бурового оборудования и инструмента.
- **15.** Классификация методов технической диагностики. Вибродиагностика. Акустическая диагностика. Параметрическая диагностика.

Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования

- **16.** Система технического обслуживания и ремонта оборудования, ее назначение и структура. Объемы работ по техническому обслуживанию и видам ремонта.
- **17.** Классификация ремонтов по организации работ: по месту работ, по объему работ, по времени работ. Узловой, помашинный, поагрегатный методы ремонта.
- 18. Составление графиков технического обслуживания и ремонта оборудования.

- **19.** Ремонтные службы буровых и нефтепромысловых предприятий. Виды и организация ремонтного хозяйства: централизованная, децентрализованная, смешанная. Вспомогательное производство.
- 20. Сдача оборудования в ремонт. Приемно-сдаточная документация. Подготовка к ремонту оборудования
- **21.** Техническая документация ремонтных работ: ремонтные чертежи, графики ремонтов, ведомость дефектов, акты на сдачу оборудования в ремонт и выдачу из ремонта, нарядыдопуски, руководство по капитальному ремонту, технологическая карта ремонта, технические условия, стандарт предприятия.

Техническое обслуживание механизмов талевой системы

22. Сведения об условиях работы и оценка износа механизмов талевой системы. Структура ремонтного цикла механизмов талевой системы. Работы, выполняемые при обслуживании механизмов. Основные дефекты деталей механизмов талевой системы, нормы отбраковки деталей.

Техническое обслуживание буровых лебедок

23. Сведения об условиях работы буровой лебедки, оценка износа ее деталей. Структура ремонтного цикла буровой лебедки. Работы, выполняемые при обслуживании. Приспособления и инструмент для обслуживания буровых лебедок.

Техническое обслуживание роторов

24. Сведения об условиях работы. Оценка износа. Структура ремонтного цикла роторов. Работы, выполняемые при обслуживании. Основные неполадки роторов и способы их устранения.

Техническое обслуживание вертлюгов

25. Сведения об условиях работы. Оценка износа. Структура ремонтного цикла вертлюгов. Работы, выполняемые при обслуживании. Основные неполадки вертлюгов и способы их устранения.

Техническое обслуживание буровых насосов

26. Сведения об условиях работы буровых насосов, оценка износа деталей. Структура ремонтного цикла буровых насосов. Комплекс работ при техническом обслуживании. Быстроизнашивающиеся узлы, основные неисправности. Приспособления и инструмент для обслуживания насосов.

Техническое обслуживание узлов пневмосистемы буровых установок

27. Сведения об условиях работы, оценка износа оборудования пневмосистемы. Структура ремонтного цикла компрессоров. Комплекс работ при техническом обслуживании. Эксплуатация воздухосборников.

Техническое обслуживание инструмента и механизмов для СПО

28. Сведения об условиях работы, оценка износа оборудования для спускоподъемных операций (СПО). Структура ремонтного цикла ключей АКБ, клиньев ПКР. Комплекс работ при техническом обслуживании. Основные неполадки АКБ, ПКР, способы их устранения. Дефектоскопия деталей.

Техническое обслуживание трансмиссий буровых установок

29. Сведения об условиях работы. Оценка износа. Структура ремонтного цикла коробок переменных передач (КПП), редукторов. Техническое обслуживание коробок переменных передач (КПП), редукторов. Основные неполадки КПП, редукторов, карданных передач и способы их устранения.

Техническое обслуживание противовыбросового оборудования

30. Сведения об условиях работы. Оценка износа. Техническое обслуживание противовыбросового оборудования (ПВО). Основные неполадки ПВО, способы их устранения.

Охрана труда при обслуживании бурового оборудования

- 31. Основные требования техники безопасности при обслуживании бурового оборудования.
- 32. Безопасное проведение погрузочно-разгрузочных и сварочных работ.
- 33. Электробезопасность.

Охрана окружающей среды при эксплуатации и техническом обслуживании бурового оборудования

- **34.** Источники загрязнения окружающей среды при бурении скважин. Природоохранные мероприятия при эксплуатации бурового оборудования: сохранение плодородного слоя; сооружение отстойно-поглотительных котлованов; наличие замкнутой системы водоснабжения; сбор нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов;
- 35. Рекультивация отработанных земель и передача их землепользователю.

7 ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Базовая литература:

1. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 5. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 322 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64518.

Основная литература:

- 2. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 2. [Электронный ресурс] Электрон. дан. Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. 484 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64515.
- 3. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 3. [Электронный ресурс] Электрон. дан. Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. 418 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64516.
- 4. Кобозев, А.К. Силовые агрегаты [Электронный ресурс] : курс лекций / А.К. Кобозев, И.И. Швецов. Ставрополь: СтГАУ, 2014. 189 с. http://znanium.com/bookread2.php?book=514176#
- 5. Носов, В.В. Диагностика машин и оборудования. [Электронный ресурс] Электрон. дан. СПб. : Лань, 2016. 376 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71757 Загл. с экрана.
- 6. Основы технической диагностики: Учебное пособие/Поляков В. А. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. 118 с.: 60х90 1/16. (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-005711-8, http://znanium.com/bookread2.php?book=519919#
- 7. Чекардовский, С.М. Диагностика и устранение вибрации оборудования нефтегазовых объектов. [Электронный ресурс] / С.М. Чекардовский, А.А. Разбойников, М.Н. Чекардовский. Электрон. дан. Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. 108 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64521.

Дополнительная литература:

- 8. Детали машин: Учебник / Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина, В.К. Житков. 9-е изд., перераб. и доп. М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 512 с.: ил.; 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-84-1, ttp://znanium.com/bookread2.php?book=496882#
- 9. Инженерные расчеты при бурении / Бабаян Э.В., Черненко А.В. Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. 440 с.: 60х84 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9729-0108-1, http://znanium.com/bookread2.php?book=671514#
- 10. Нескоромных, В.В. Бурение скважин. [Электронный ресурс] Электрон. дан. Красноярск : СФУ, 2014. 400 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64593.
- 11. Практикум по экологии нефтедобывающего комплекса: Учебное пособие / Шишмина Л.В., Ельчанинова Е.А., 2-е изд. Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. 144 с., http://znanium.com/bookread2.php?book=701941#

Электронные ресурсы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. http://window.edu.ru/.

Наименование ресурса	Реквизиты договора (акта)	Ссылка на ресурс в сети «Интернет» (при наличии)
ЭБС издательства	Договор ОИЦ 0725/ЭБ-17/К-223/17-ЮГУ-СНТ-19 от	http://www.academia-
«Академия»	07.04.2017 на оказания доступа к электронно-	moscow.ru
	библиотечной системе издательства «Академия».	
ЭБС «Znanium.com»	Договор № эбс./К- 223/18- ЮГУ-СНТ- 34 от 04.04.2018 на	http://znanium.com/
издательства «Инфра-	предоставление доступа к электронно-библиотечной	
M»	системе «Znanium.com»	
	издательства «Инфра-М».	
ЭБС "Biblio-on-line"	Договор № Д-223/18- ЮГУ - СНТ- 35 от 03.04.2018 на	https://biblio-online.ru/
издательства ЮРАЙТ	предоставление доступа к электронно-библиотечной	
	системе "Biblio-on-line" издательства ЮРАЙТ.	
ЭБС издательства	Договор № К-223/18-ЮГУ-19 от 26.02.2018 на	http://e.lanbook.com/
«Лань».	предоставление доступа к электронно-библиотечной	_
	системе издательства «Лань».	

- подписка на печатные периодические издания: перечень периодических изданий по профилю образовательной программы: Мир нефтепродуктов, Нефтяное хозяйство, Технологии нефти и газа