

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)


(подпись) _____ (И. О. Фамилия) _____
«май» 2022 г.


(подпись) _____ (И. О. Фамилия) _____
«25» мая 2022 г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия) _____
« » _____ 20 г.


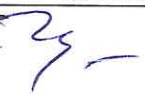


(подпись) _____ (И. О. Фамилия) _____
« » _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|--------------------------|--|
| Профессиональный модуль: | Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования |
| Индекс: | ПМ.02 |
| Специальность: | 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин |
| Форма обучения: | очная |
| Курс(ы): | 2-4 |
| Семестр(ы): | 3-8 |

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 483.

Разработчик: Шурилина И.В., преподаватель ИИ (СПО).



| Рассмотрено на заседании | | | | | |
|--|----------------------|---|--|-------------------------|---|
| предметно-цикловой комиссии | | | методического совета ИИ (СПО) | | |
| Дата, номер протокола | ФИО председателя ПЦК | Подпись председателя ПЦК | Дата, номер протокола | ФИО председателя совета | Подпись председателя совета |
| Протокол от <u>28.04.2022</u> № <u>04</u> | <u>Шурилина И.В.</u> |  | Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u> | <u>Шурилина И.В.</u> |  |
| Протокол от <u>28.04.22</u> № <u>06</u> | <u>Шурилина И.В.</u> |  | Протокол от <u>28.05.22</u> № <u>05</u> | <u>Шурилина И.В.</u> |  |
| Протокол от _____ № _____ | | | Протокол от _____ № _____ | | |
| Протокол от _____ № _____ | | | Протокол от _____ № _____ | | |

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Зам. директора по УПР ИИ (СПО)

  И. В. Чурилина
О. М. Якимова
А. В. Шамшурина

Содержание

| | стр. |
|--|------|
| 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля «Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования» | 4 |
| 2. Результаты освоения профессионального модуля «Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования» | 6 |
| 3. Структура и содержание профессионального модуля «Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования» | 7 |
| 4. Условия реализации программы профессионального модуля «Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования» | 31 |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля «Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования» | 33 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин в части освоения основного вида деятельности (ВД): Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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 оборудование к транспортировке.

ПК 2.3. Проводить проверку работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования.

ПК 2.4. Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования.

ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом 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 предотвращения; системы управления буровыми установками;

- оборудование для приготовления и очистки буровых растворов, для цементировании скважин, противовыбросовое;
- методы и средства выполнения технических расчетов;
- показатели надежности

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1314 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 918 часов, включая:

для очной формы обучения

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 612 часов;

практические и лабораторные работы – 256 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 306 часов;

учебная практика- 108 часов

производственная практика- 288 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности: **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 оборудование к транспортировке. |
| ПК 2.3 | Проводить проверку работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования |
| ПК 2.4. | Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования. |
| ПК 2.5. | Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования. |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

3.1.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования для очной формы обучения

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля* | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
|-----------------------------------|--|-------------|---|--|--|-------------------------------------|--|----------------|---|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности) |
| | | | Всего часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект) часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект) часов | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК. 2.1-2.5 | МДК 02.01 Эксплуатация бурового оборудования | 918 | 612 | 256 | | 306 | | | |
| | Раздел 1 Гидравлические и пневматические системы | | 86 | | | | | | |
| | Раздел 2 Бурового оборудования | | 356 | | | | | | |
| | Раздел 3 Эксплуатация нефтяных и газовых скважин | | 126 | | | | | | |
| | Раздел 4. Автоматизация производственных процессов | | 44 | | | | | | |
| | Учебная практика | 108 | | | | | | 108 | |
| | Производственная практика | 288 | | | | | | | 288 |
| | Всего: | 1314 | 612 | 256 | | 306 | | 108 | 288 |

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования для очной формы обучения

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-----------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| МДК 02.01 Эксплуатация бурового оборудования | | | |
| Раздел 1 Гидравлические пневматические системы | | 52/34/43 | |
| Введение | Содержание | 4 | |
| | Основные понятия и определения. Физические величины и единицы их измерения. Перспективы применения гидравлических и пневматических систем в нефтяной и газовой промышленности. Место и значение термодинамических процессов в оборудовании производства | 4 | |
| Тема 1. Физические свойства жидкости | Содержание | 4/2 | |
| | Понятие о жидкости. Плотность, удельный объем, удельный вес, сжимаемость, температурное расширение, поверхностное натяжение жидкости. Вязкость, закон вязкости трения. Приборы для измерения плотности и вязкости. Молекулярно-поверхностные и физические свойства системы нефть - газ - вода - порода. | 4 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическая работа №1 Определение плотности и вязкости бурового раствора. | 2 | |
| Тема 2. Давление и законы гидростатики | Содержание | 4 | |
| | Давление, виды и единицы измерения. Гидростатическое давление, его свойства. Основное уравнение гидростатики. Гидростатическое давление в покоем газе. Приборы для измерения давления. Расчеты давления применительно к пластовым условиям. Глубинные манометры. | 4 | 2 |
| Тема 3. Силы давления | Содержание | 4/4 | |

| | | | |
|--|---|------------|--|
| | Давление жидкости на плоские поверхности. Центр давления. Эпюры гидростатического давления. Давление жидкости на криволинейные поверхности. Горизонтальная и вертикальная составляющие силы давления. Закон Архимеда. Простые гидравлические машины и устройства. | 4 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическая работа №2 Решение задач на законы гидростатики. | 4 | |
| Тема 4. Основы гидродинамики и уравнения движения жидкости | Содержание | 4/8 | |
| | Задачи, основные понятия и определения гидродинамики. Гидравлические элементы потока. Расход и средняя скорость. Уравнения расхода и неразрывности потока. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Энергетический и геометрический смысл уравнения Бернулли. Примеры практического применения уравнений гидродинамики. Измерение расхода и скорости. Мощность потока и мощность насоса. Принцип действия гидравлических машин. | 4 | |
| | Практические занятия | 8 | |
| | Практическая работа № 3 Применение уравнений гидродинамики при решении задач. | 4 | |
| | Практическая работа №4 Экспериментальная иллюстрация уравнения Бернулли. | 4 | |
| Тема 5. Гидравлические сопротивления | Содержание | 4/8 | |
| | Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Общие уравнения для определения потери напора при равномерном движении. Распределение скоростей при ламинарном и турбулентном режимах по живому сечению потока. | 2 | |
| | Влияние различных факторов на коэффициент χ . График зависимости $\chi = f(e, Re)$. Формула для определения коэффициент χ . Потеря напора в трубах некруглого сечения. Местное сопротивление. Коэффициенты местных сопротивлений. Сложение потерь напора. Возможные способы снижения потерь напора в трубах. Сопротивление при обтекании тел. Движение твердых тел в восходящем потоке жидкости. | 2 | |
| | Практические задания | 8 | |
| | Практическая работа №5 Решение задач на определение потерь | 4 | |

| | | | |
|--|--|------------|--|
| | напора (давления). | | |
| | Практическая работа №6 Определение коэффициента гидравлического сопротивления. | 4 | |
| Тема 6. Движение жидкости в трубопроводах | Содержание | 4/4 | |
| | Назначение и классификация трубопроводов. Основные формулы для расчета трубопроводов. Основные задачи при проектировании и расчете трубопроводов. Расчет простого и сложного трубопровода. Графоаналитические методы расчета. Трубопроводы, работающие под вакуумом. Неустановившееся движение несжимаемой жидкости. Гидравлический удар в трубах. | 2 | |
| | Роль гидравлики в нефтегазовом деле. Магистральные нефтепродуктопроводы, расчет их пропускной способности по нефти и газу. Нефтеесборные коллекторы, основы расчета. Сосуды, работающие под давлением, их пропускная способность. | 2 | |
| | Практические задания | 4 | |
| | Практическая работа № 7 Расчет простого и сложного трубопровода. | 4 | |
| | | | |
| Тема 7. Истечение жидкости из отверстий и насадков | Содержание | 4 | |
| | Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке. Истечение жидкости при переменном напоре. Истечение жидкости под уровень. Истечение жидкости из насадков. Влияние числа Рейнольдса на истечение жидкости. | 2 | |
| | Давление струи жидкости на префаду. Практическое применение насадков. | 2 | |
| Тема 8. Движение жидкости в пористой среде | Содержание | 4 | |
| | Основные понятия и определения. Основной закон фильтрации и фаницы его применения. Простейший случай установившейся напорной фильтрации несжимаемой жидкости. Плоско - прямолинейная и плоско – радиальная фильтрация газа. | 4 | |
| Тема 9. Неньютоновские жидкости | Содержание | 4 | |
| | Общие понятия и классификация неньютоновских жидкостей. Вязкопластичные жидкости и их свойства. Движение вязкопластичных жидкостей в трубах. Неньютоновские жидкости, применяемые в бурении и эксплуатации скважин. Дисперсные | 4 | |

| | | | |
|---|---|------------|--|
| | среды. | | |
| Тема 10. Газовые законы, законы термодинамики, основные газовые процессы. | Содержание | 4/4 | |
| | Основные законы состояния идеальных газов (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). Основное уравнение термодинамики. Уравнения Менделеева – Клапейрона. Газовая и универсальная газовая постоянные. | 2 | |
| | Первый и второй законы термодинамики. Работа расширения или сжатия газа. Внутренняя энергия. Понятие об энтропии и энтальпии. Термодинамические процессы рабочих тел (изотермический, изобарный, изохорный, адиабатный, политропный). Изображение процессов в P-, T-S, i-g P диаграммах | 2 | |
| | Практические задания | 4 | |
| | Практические задания № 8 Построение термодинамических процессов в P-, T-S, i-g P диаграммах. | 4 | |
| Тема 11. Основные элементы пневматических систем. | Содержание | 4/2 | |
| | Основные преимущества и недостатки пневмосистем. Принципы построения пневмосистем (принцип компенсации перемещений, принцип компенсации сил и расходов). Конструктивные элементы пневмосистем (пневмосопротивления нерегулируемые, мембраны, мембранные пакеты, проточные и глухие камеры, система «сопло-заслонка»). | 2 | |
| | Основные устройства пневмосистем: редуктор давления, пневмоусилители, сумматоры, устройства умножения и деления на постоянный коэффициент. ТБ, ОТ и ООС при работе пневмосистемами | 2 | |
| | Практические задания | 2 | |
| | Практические задания № 9 Исследование работы и построение статических характеристик сумматора. | 2 | |
| Тема 12. Элементы гидравлического и пневматического привода, комбинированные системы | Содержание | 4/2 | |
| | Назначение, классификация, применение гидро – пневмопривода. Насосные, гидроаккумуляторные и магистральные гидроприводы. Пневмодвигатели (пневмомоторы, пневмоцилиндры, мембранные аппараты). Пневмогидравлические двигатели. | 2 | |

| | | | | |
|--|--|---|-------------|---|
| | Гидравлические исполнительные механизмы. Назначение конструкции, принцип действия. Пневматические исполнительные механизмы (мембранные и поршневые). Назначение, конструкция и принцип действия мембранного исполнительного механизма с позиционером | | 2 | |
| | Практические задания | | 2 | |
| | Практические задания № 10 Изучение конструкции и принципа действия мембранного пневматического исполнительного механизма с позиционером. | | 2 | |
| Самостоятельная работа к Разделу 1 Гидравлические пневматические системы Темы рефератов 1. Перспективы применения гидравлических и пневматических систем в нефтяной и газовой промышленности. 2. Молекулярно-поверхностные и физические свойства системы нефть - газ - вода - порода. 3. Глубинные манометры. Современные прототипы. 4. Примеры практического применения уравнений гидродинамики. 5. Приборы, работающие на принципе уравнения Бернулли. 6. Роль гидравлики в нефтегазовом деле. 7. Простейший случай установившейся напорной фильтрации несжимаемой жидкости. 8. Вязкопластичные жидкости и их свойства. 9. Применение на практике основных газовых законов состояния идеальных газов (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). 10. Компрессор, как машина с отрицательной работой. Доказать причины. Пневмогидравлические двигатели привести примеры из буровой отрасли. | | | 43 | |
| Раздел 2 Буровое оборудование | | | 202/154/178 | |
| Раздел 1 Комплексы, сооружения, машины и механизмы буровых установок и оборудования | | | | |
| Тема 1.1 Общие сведения о буровых установках | Содержание | | 4/2 | 2 |
| | 1 | Введение | 2 | |
| | 2 | Комплект и компоновка буровых установок, основные параметры | 2 | |

| | | | | | |
|--|--------------------------|---|---|---|---|
| | 3 | Классификация буровых установок | | | |
| | Практические занятия | | | | |
| | Практическая работа №1 | | Расшифровка типа буровой установки | | 2 |
| Тема 1.2 Буровые вышки и сооружения | Содержание | | 6/18 | 2 | |
| | 1 | Типы буровых вышек и их основные параметры | 2 | | |
| | 2 | Вертикальные и горизонтальные нагрузки, действующие на вышку | 2 | | |
| | 3 | Назначение привышечных сооружений, их типы и конструкции | 2 | | |
| | Практические занятия | | | | |
| | Практическая работа №2 | | Расчет горизонтальных нагрузок, действующих на вышку | | 4 |
| | Практическая работа №3 | | Расчет вертикальных нагрузок, действующих на вышку | | 4 |
| | Практическая работа №4 | | Выбор типа вышки | | 2 |
| | Практическая работа № 5 | | Расчет буровой вышки на устойчивость | | 4 |
| | Практическая работа № 6 | | Расчет диаметра каната для оттяжек | | 4 |
| Тема 1.3 Талевая система | Содержание | | 6/18 | 2 | |
| | 1 | Назначение и комплектность талевой системы | 2 | | |
| | 2 | Основной закон полиспаста | | | |
| | 3 | Типы и конструкции кронблоков, талевых блоков, буровых крюков и крюкоблоков | 2 | | |
| | 4 | Талевые канаты: классификация | 2 | | |
| | 5 | Оснастка талевой системы: типы и схемы, порядок проведения | | | |
| | Практические занятия | | 18 | | |
| | Практическая работа № 7 | | Определение усилий в струнах и КПД талевой системы | | 2 |
| | Практическая работа № 8 | | Выбор каната по разрывному усилию | | 2 |
| | Практическая работа № 9 | | Расчет талевого каната на прочность. | | 2 |
| | Практическая работа № 10 | | Определение наработки талевого каната | | 4 |
| | Практическая работа № 11 | | Выполнение оснастки талевой системы | | 4 |
| | Практическая работа № 12 | | Выбор типа оснастки и заправочной длины талевого каната | | 4 |
| Тема 1.4 | Содержание | | 8/14 | 2 | |

| | | | | |
|--|--|---|-------|-----|
| Буровые лебедки | 1 | Назначение, классификация буровых лебедок | 4 | |
| | 2 | Типы, конструкции, кинематические схемы буровых лебедок | | |
| | 3 | Тормозные устройства буровых лебедок | 4 | |
| | 4 | Вспомогательные лебедки | | |
| | Практические занятия | | 14 | |
| | Практическая работа №13 Кинематический расчет лебедки, построение графика скоростей | | 4 | |
| | Практическая работа № 14 Выбор типа лебедки, определение мощности привода | | 4 | |
| | Практическая работа №15 Расчет грузоподъемности лебедки | | 2 | |
| | Практическая работа № 16 Расчет средних скоростей подъема крюка | | 4 | |
| | Тема 1.5 Роторы | Содержание | | 8/4 |
| 1 | | Назначение роторов, классификация | 4 | |
| 2 | | Конструкции роторов различных типов, их особенности | | |
| 3 | | Привод роторов | 4 | |
| 4 | | Конструкция и работа клиновых захватов типа ПКР. | | |
| Практические занятия | | 4 | | |
| Практическая работа № 17 Определение мощности привода ротора | | 4 | | |
| Тема 1.6 Вертлюги и шланги | Содержание | | 8/8 | 2 |
| | 1 | Назначение вертлюгов, типы и основные параметры | 4 | |
| | 2 | Конструкции и технические характеристики вертлюгов | | |
| | 3 | Типы, конструкции и технические характеристики буровых шлангов | 4 | |
| | Практические занятия | | 8 | |
| | Практическая работа № 18 Анализ систем опор и уплотнений вертлюга | | 4 | |
| | Практическая работа № 19 Определение типа, конструкции и технических характеристик вертлюгов и шлангов | | 4 | |
| Тема 1.7 Буровые насосы | Содержание | | 14/12 | 2 |
| | 1 | Назначение буровых насосов и основные требования, предъявляемые к ним | 2 | |
| | 2 | Типы буровых насосов и их основные параметры | 2 | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|-----|-----|---|
| | 3 | Принцип работы поршневого насоса, графики подачи. | 2 | | | |
| | 4 | Пневмокомпенсаторы, их назначение, конструкция и принцип работы. | 2 | | | |
| | 5 | Конструкции и технические характеристики буровых насосов: двухпоршневых двустороннего действия и трехпоршневых одностороннего действия | 2 | | | |
| | 6 | Элементы обвязки буровых насосов, их назначение и конструкция | 2 | | | |
| | 7 | Центробежные насосы, их преимущества и недостатки | 2 | | | |
| | Практические занятия | | 12 | | | |
| | Практическая работа № 20 Расчет подачи буровых насосов | | 4 | | | |
| | Практическая работа № 21 Расчет потерь давления | | 4 | | | |
| | Практическая работа № 22 Определение скорости движения ускорения поршня и максимальной подачи насоса | | 4 | | | |
| | Тема 1.8 Забойные двигатели | Содержание | | | 6/4 | 2 |
| 1 | | Принцип работы турбобура | 2 | | | |
| 2 | | Односекционные турбобуры | | | | |
| 3 | | Многосекционные турбобуры | | | | |
| 4 | | Укороченные турбобуры и шпиндельные отклонители. | 2 | | | |
| 5 | | Турбодолота | | | | |
| 6 | | Винтовые забойные двигатели | 2 | | | |
| 7 | | Электробуры | | | | |
| Практические занятия | | 4 | | | | |
| Практическая работа № 23 Определение изменения характеристики турбобура при изменении расхода жидкости | | 2 | | | | |
| Практическая работа № 24 Определение изменения характеристики турбобура при изменении плотности перекачиваемой жидкости | | 2 | | | | |
| Тема 1.9 Инструмент и механизмы для проведения спуско - подъемных операций | | Содержание | | 8/2 | 2 | |
| | | 1 | Общие требования к инструменту для спуско-подъемных операций | 4 | | |
| | 2 | Назначение, типы, конструкции и технические характеристики элеваторов, штропов | | | | |
| | 3 | Устройства для свинчивания и развинчивания труб | 4 | | | |
| | 4 | Оборудование для механизации и автоматизации спуско- | | | | |

| | | | | |
|--|--|---|--------------|---|
| | подъемных операций | | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | Практическая работа №25 Определение времени, затрачиваемого на СПО и наращивание при бурении скважины | | 2 | |
| Тема 1.10 Приводы буровых установок | Содержание | | 8/2 | 2 |
| | 1 | Назначение и классификация приводов буровых установок | 4 | 2 |
| | 2 | Преимущества и недостатки дизельного, дизельгидравлического, электрического, дизельэлектрического и газотурбинного приводов | | |
| | 3 | Назначение и устройство деталей дизеля | 4 | |
| | 4 | Эксплуатация дизелей | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | Практическая работа № 26 Определение мощности привода буровой установки | | 2 | |
| | | | | |
| Тема 1.11 Силовые передачи (трансмиссии) | Содержание | | 4/8 | 2 |
| | 1 | Типы трансмиссии буровых установок | 2 | |
| | 2 | Механические и гидродинамические передачи | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| | Практическая работа №27 Подбор числа клиновых ремней для привода бурового насоса | | 4 | |
| | Практическая работа №28 Определение запаса крутящего момента | | 2 | |
| | Практическая работа №29 Определение гидродинамической передачи и принцип ее работы | | 2 | |
| | | | | |
| Тема 1.12 Системы управления буровыми установками | Содержание | | 10/14 | 2 |
| | 1 | Виды систем управления буровыми установками, требования к ним, характеристики | 2 | 2 |
| | 2 | Основные агрегаты и узлы пневматической системы управления | 2 | |
| | 3 | Исполнительные механизмы | 2 | |
| | 4 | Общие схемы пневматического управления буровыми установками | 4 | |
| | Практические занятия | | 14 | |
| | Практическая работа №30 Разборка и сборка узлов пневмоуправления | | 2 | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|--|------------|---|
| | Практическая работа №31 Составление схем пневмоуправления буровыми установками | | 4 | |
| | Практическая работа №32 Определение количества воздуха, необходимого для управления установкой | | 4 | |
| | Практическая работа № 33 Определение необходимой производительности компрессора | | 4 | |
| Тема 1.13 Оборудование для приготовления и очистки буровых растворов | Содержание | | 4/- | |
| | 1 | Оборудование для приготовления буровых растворов, конструкции и принцип действия | 2 | |
| | 2 | Оборудование для очистки буровых растворов, конструкции и принцип действия | 2 | |
| Тема 1.14 Противовыбросовое оборудование | Содержание | | 6/4 | 2 |
| | 1 | Требования, предъявляемые к ПВО | 2 | |
| | 2 | Устройство, и принцип действия превенторов | 2 | |
| | 3 | Типовые схемы обвязки ПВО | 2 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | Практическая работа № 34 Составление схем ПВО | | 4 | |
| Тема 1.15 Стандартизация бурового оборудования | Содержание | | 4/8 | 2 |
| | 1 | ГОСТ на основные параметры буровых установок | 2 | |
| | 2 | Классы и типы буровых установок | 2 | |
| | Практические занятия | | 8 | |
| | Практическая работа № 35 Анализ изменения основных параметров и увеличение классов буровых установок | | 4 | |
| | Практическая работа № 36 Выбор класса буровой установки | | 4 | |
| Тема 1.16 Буровые установки для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения | Содержание | | 8/4 | 2 |
| | 1 | Комплектность и схемы расположения оборудования различных типов буровых установок. | 4 | |
| | 2 | Технические характеристики и кинематические схемы различных типов буровых установок. | 4 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | Практическая работа № 37 Выбор буровой установки для заданных условий бурения | | 4 | |
| Тема 1.17 | Содержание учебного материала | | 4/2 | 2 |

| | | | | |
|---|--|--|-------------|---|
| Буровые установки для структурно-поискового бурения | 1 | Типы, комплектность, технологические характеристики и кинематика буровых установок для структурно-поискового бурения | 4 | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | Практическая работа №38 Анализ технических характеристик буровых установок | | 2 | |
| Тема 1.18 Оборудование для цементирования скважин | Содержание | | 8/8 | 2 |
| | 1 | Назначение и типы цементировочных агрегатов и цементосместительных машин | 4 | |
| | 2 | Конструкции и технические характеристики оборудования для цементирования скважин | 4 | |
| | Практические занятия | | 8 | |
| | Практическая работа №39 Анализ кинематических схем | | 4 | |
| | Практическая работа № 40 Анализ схемы расположения оборудования при цементировании скважины | | 4 | |
| Тема 1.19 Оборудование для освоения скважин | Содержание | | 8/- | 2 |
| | 1 | Назначение, типы агрегатов по перфорации, вызову притока и возведению на призабойную зону пласта при освоении скважины | 4 | |
| | 2 | Конструкции, технические характеристики агрегатов, передвижных компрессорных установок | 4 | |
| Раздел 2 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт бурового оборудования | | | | |
| Тема 2.1 Монтаж бурового оборудования | Содержание | | 12/2 | 2 |
| | 1 | Монтажеспособность и транспортабельность буровых установок | 2 | 2 |
| | 2 | Виды фундаментов, назначение и требования, предъявляемые к ним | 2 | |
| | 3 | Сооружение вышек мачтового и башенного типов | 2 | |
| | 4 | Монтаж бурового, силового оборудования, буровых насосов, нагнетательных и всасывающих манифольдов | 2 | |

| | | | | |
|--|---|--|-----|---|
| | 5 | Транспортировка вышек и блоков оборудования | 2 | |
| | 6 | Техника безопасности при монтаже и транспортировке вышек и оборудования | 2 | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | Практическая работа № 41 Определение необходимого количества единиц техники для транспортировки вышек и блоков оборудования | | 2 | |
| Тема 2.2 Техническое обслуживание и ремонт бурового оборудования | Содержание | | 6/4 | 2 |
| | 1 | Структура ремонтного цикла | 2 | |
| | 2 | Комплекс работ по техническому обслуживанию и ремонту | | |
| | 3 | Технологические процессы обслуживания и ремонта бурового оборудования | 2 | |
| | 4 | Техника безопасности при эксплуатации и ремонте бурового оборудования | 2 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | Практическая работа №42 Анализ износа и повреждений деталей машин и бурового оборудования | | 2 | |
| | Практическая работа №43 Определение источников загрязнения окружающей среды при строительстве скважин | | 2 | |
| Раздел 3 Буровое электрооборудование | | | | |
| Тема 3.1 Схемы электроснабжения электросети | Содержание | | 4/2 | 2 |
| | 1 | Промышленные источники электроэнергии, типы электростанций | 2 | |
| | 2 | Электросети и их классификация | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| Практическая работа № 44 Определение особенностей электроснабжения буровых установок | | 2 | | |
| Тема 3.2 Электрооборудование распределительных устройств высокого напряжения | Содержание | | 4/- | 2 |
| | | Устройство, назначение, принцип действия электрооборудования распределительных устройств | 4 | |
| Тема 3.3 Электропривод буровых установок | Содержание | | 4/2 | 2 |
| | 1 | Общие сведения, состав электропривода | 4 | |

| | | | | |
|---|--|--|------------|---|
| | 2 | Исполнение и способы регулирования скорости электропривода | | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | Практическая работа №45 Определение мощности приводного двигателя | | 2 | |
| Тема 3.4 Аппаратура управления электродвигателями | Содержание | | 4/4 | 2 |
| | 1 | Аппаратура для ручного и автоматического управления электроприводами, их назначение, устройство и принцип действия | 4 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | Практическая работа №47 Пуск синхронного двигателя с помощью магнитного пускателя | | 2 | |
| | | | | |
| Тема 3.5 Электрооборудование в установках при роторном и турбинном бурении | Содержание | | 6/4 | 2 |
| | 1 | Краткая характеристика бурового электрооборудования | 2 | |
| | 2 | Требования, предъявляемые к электроприводу для бурения нефтяных и газовых скважин | 2 | |
| | 3 | Выбор двигателей для привода буровых электродвигателей | 2 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | Практическая работа № 48 Определить недостатки и преимущества дизель – электрического привода | | 2 | |
| | Практическая работа № 49 Определить двигатели для привода буровых электродвигателей | | 2 | |
| Тема 3.6 Электробурение | Содержание | | 4/2 | 2 |
| | 1 | Устройство и конструкции современных электробуров. | 2 | |
| | 2 | Токоподвод к двигателю электробура. | 2 | |
| | Практические занятия | | | |
| | Практическая работа № 50 Определение энергетических показателей в электрооборудовании | | 2 | |
| Тема 3.7 Монтаж электрооборудования в буровых установках | Содержание | | 4/- | 2 |
| | 1 | Требования, предъявляемые к монтажу электрооборудования буровых установок | 2 | |
| | 2 | Особенности монтажа электрооборудования воздушных и кабельных линий буровой установки | 2 | |
| Тема 3.8 Электрическое освещение | Содержание | | 4/2 | 2 |
| | 1 | Электроисточники света и осветительные приборы | 4 | |

| | | | | |
|--|--|---|--------|---|
| буровых установок | 2 | Требования, предъявляемые к электроосвещению и светильникам буровых установок | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | Практическая работа № 51 Анализ норм освещенности буровых установок | | 2 | |
| Тема 3.9 Вопросы экономии электроэнергии и нормирования | Содержание | | 6/4 | 2 |
| | 1 | Организация учета расхода электроэнергии по отдельным технологическим процессам и в целом при бурении скважин | 2 | 2 |
| | 2 | Методы экономии электроэнергии на буровых установках | 2 | |
| | 3 | Коэффициент мощности и его влияние на величину потерь электроэнергии | 2 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | Практическая работа № 52 Определить коэффициент мощности | | 2 | |
| | Практическая работа № 53 Повышение коэффициента мощности асинхронного двигателя путем применения статических конденсаторов | | 2 | |
| Тема 3.10 Техника безопасности и защитные заземляющие устройства | Содержание | | 10/- | |
| | 1 | Значение техники электробезопасности и требования, предъявляемые к персоналу, обслуживающему установки | 2 | 2 |
| | 2 | Классификация напряжений по степени опасности | 2 | |
| | 3 | Защитные заземляющие устройства | 2 | |
| | 4 | Защитные средства по технике безопасности | | |
| | 5 | Оказание первой медицинской помощи пострадавшему от электрического тока | 2 | |
| Зачет | | | 2 | |
| Раздел 3 Эксплуатация нефтяных и газовых скважин | | | 72/54/ | |
| Раздел 1 Условия притока жидкостей и газов к скважинам | | | | |
| Тема 1.1 | Содержание | | 4 | |

| | | | |
|--|--|-------------|---|
| Химический состав и физические свойства пластовых флюидов | Химический состав и физические свойства нефти. Состав и физические свойства газов. Физико-химические свойства пластовых вод | 4 | 2 |
| Тема 1.2 | Содержание | 8/4 | |
| Физические основы движения жидкостей и газов в пористой среде | Условия притока жидкостей к забоям скважин. Источники пластовой энергии Режимы работы нефтяных залежей (водонапорный, газонапорный, режим растворенного газа, упругий режим, гравитационный режим). | 4 | 2 |
| | Силы, действующие в продуктивном пласте. Понятие дебита, потенциальный и оптимальный дебит скважин | 4 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическая работа № 1 Определение дебита скважины | 2 | |
| | Практическая работа № 2 Обработка результатов исследования скважины | 2 | |
| Рядел 2. | | 12/6 | |
| Фонтанная добыча нефти | | | |
| Тема 2.1 | Содержание учебного материала | | |
| Фонтанная эксплуатация скважин | Методы и способы вызова притока и освоения добывающих скважин (промывка скважины жидкостью глушения, закачка пены и газообразного агента, сваби́рование) | 4 | 2 |
| | Основные способы эксплуатации добывающих скважин. Условия, причины и типы фонтанирования | 4 | |
| | Оборудование фонтанных скважин (колонная головка, фонтанная арматура). Осложнения при работе фонтанных скважин (отложения парафина, песчаные пробки, солеотложения) | 4 | 2 |
| | Практические занятия | 6 | |
| | Практическая работа № 3 . Изучение схемы фонтанного способа добычи нефти. | 2 | |
| | Практическая работа № 4 . Расчет фонтанирования за счет гидростатического напора | 2 | |
| | Практическая работа № 5 . Изучение типовых схем фонтанной арматуры. Выбор фонтанной арматуры | 2 | |
| Раздел 3. | Газлифтная добыча нефти | 8/6 | |
| Тема 3.1. | Содержание | | |

| | | | |
|---|--|-------------|---|
| Газлифтная эксплуатация скважин | Область применения газлифтного способа добычи, преимущества и недостатки | 2 | 2 |
| | Оборудование газлифтных скважин. Пуск компрессорной скважины в эксплуатацию | 2 | |
| | Периодическая эксплуатация газлифтных скважин. Осложнения при работе газлифта | 4 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическая работа № 6. Изучение технологической схемы компрессорного газлифта | 2 | |
| | Практическая работа № 7 Расчет пускового давления | 2 | |
| | Практическая работа № 8 Изучение методов пускового давления | 2 | |
| Раздел 4. Насосная добыча нефти | | 14/6 | |
| Тема 4.1 Эксплуатация скважин скважинными штанговыми установками | Содержание | 14/6 | 2 |
| | Классификация и область применения глубинонасосных установок. Оборудование устья насосных скважин | 2 | |
| | Типы штанговых насосов, насосные штанги. Размерный ряд станков-качалок. Уравновешивание станка-качалки | 4 | |
| | Исследование скважин, эксплуатируемых штанговыми насосными установками | 2 | |
| | Борьба с вредным влиянием газа, песка и парафинообразования при работе ШСНУ | 4 | |
| | Эксплуатация малодебитных скважин | 2 | |
| | Практические занятия | 6 | |
| | Практическая работа № 9 .Изучение схемы штанговой скважинной установки | 4 | |
| | Практическая работа № 10 Подбор оборудования ШСНУ | 2 | |
| | | | |
| Раздел 5. Добыча нефти бесштанговыми насосами | | | |
| Тема 5.1 Эксплуатация скважин электропогружными | Содержание | 8/20 | 2 |
| | Область применения УЭЦН. Основные узлы ЭЦН, их назначение и характеристика | 4 | |

| | | | |
|---|---|------------|---|
| центробежными насосами (УЭЦН) | Оборудование устья скважин, оборудованных УЭЦН | | |
| | Влияние газа на работу УЭЦН и методы борьбы с ним Газосепараторы и диспергаторы | 4 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическая работа № 11 Изучение схемы установки ЭЦН | 2 | |
| | Практическая работа № 12 Изучение технических характеристик УЭЦН | 2 | |
| | Практическая работа № 13 Методика подбора УЭЦН для скважин | 2 | |
| | Практическая работа № 14. Изучение особенностей монтажа и эксплуатации УЭЦН. Контроль параметров работы установки в процессе эксплуатации | 2 | |
| | Практическая работа №.15 Схема пуска установки ЭЦН и вывод ее на режим работы после подземного ремонта | 2 | |
| | Практическая работа № 16 Изучение конструкций винтовых насосов для добычи нефти | 2 | |
| | Практическая работа № 17 Изучение конструкций гидропоршневых насосов для добычи нефти | 2 | |
| | Практическая работа № 18 Изучение конструкций струйных насосов | 2 | |
| | Практическая работа № 19 Изучение конструкций и принципа действия гидроимпульсных установок для добычи нефти | 2 | |
| | Практическая работа № 20 Изучение конструкций и принципа действия турбонасосных установок для добычи нефти | 2 | |
| Раздел 6. Особенности добычи газа и газоконденсата | Особенности добычи газа и газоконденсата | | |
| Тема 6.1 Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин | Содержание | 4/2 | |
| | Особенности конструкций газовых скважин. Оборудование устья газовых скважин, подземное оборудование. Гидраты и борьба с ними при эксплуатации газовых скважин | 4 | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | Практическая работа № 21 Изучение конструкций газовых | 2 | |

| | | | |
|--|---|------------|---|
| | скважин | | |
| Глава 7. Раздельная добыча нефти и газа из двух и более пластов одной скважиной | | | |
| Тема 7.1 Одновременно раздельная добыча нефти и газа одной скважиной | Содержание | 4/4 | |
| | Сущность одновременно раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной Выбор объектов для одновременно раздельной эксплуатации. Оборудование для ОРЭ | 4 | 2 |
| | Практические работы | 4 | |
| | Практическая работа № 22 Изучение различных схем эксплуатации двух пластов | 2 | |
| | Практическая работа № 23 Раздельная эксплуатация двух газовых пластов | 2 | |
| Глава 8. Методы увеличения производительности скважин | | | |
| Тема 8.1 Метод поддержания пластового давления (ППД) | Содержание | 4/2 | |
| | Понятие о методах воздействия на нефтяные и газовые пласты. Условия применения методов поддержания пластового давления, виды заводнения, преимущества и недостатки | 4 | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | Практическая работа № 24 Расчет количества воды для поддержания пластового давления (ППД) | 2 | |
| Тема 8.2 Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов | Практическая работа | -/4 | |
| | Изучение тепловых методов повышения нефтеотдачи пластов: вытеснение нефти паром, закачка горячей воды, внутрипластовое горение | 4 | |
| Тема 8.3. | Практические занятия | | |

| | | | |
|---|--|----------------|--|
| Газовые методы повышения нефтеотдачи пластов | Практическая работа № 25 Изучение газовых методов повышения нефтеотдачи: водогазовое воздействие, Вытеснение нефти закачкой углеводородных и сжиженных газов, закачка газа высокого давления | 2 | |
| | Практическая работа № 26 Расчет количества газа для поддержания пластового давления | 2 | |
| Тема 8.4 Физико-химические и механические методы повышения нефтеотдачи пластов | Практическая работа | 2 | |
| | Практическая работа № 27 Расчет количества химических реагентов для проведения соляно-кислотной обработки (СКО) | 2 | |
| Дифференцированный зачет | | 2 | |
| Самостоятельная работа по разделу ПМ.02 | | | |
| Раздел 4 Автоматизация производственных процессов | | 30/10/4 | |
| Тема 1.1 Государственная система приборов (ГСП) | Содержание | 2 | |
| | Принцип построения ГСП и характеристика ветвей ГСП | 2 | |
| Тема 1.2 Общие сведения об измерениях и измерительных приборах | Содержание | 2/2 | |
| | Преобразователи с унифицированным сигналом | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическая работа № 1. Принципиальная схема унифицированного электросилового преобразователя ГСП, унифицированного частотно-силового преобразователя ГСП ,унифицированного пневмосилового преобразователя ГСП | 2 | |
| Тема 1.3 Измерение давлений и разрежений | Содержание | 2/2 | |
| | Классификация приборов. Пружинные манометры и вакуометры. Манометры мембранные, сильфонные, электрические. Глубинные манометры | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |

| | | | |
|---|---|------------|--|
| | Практическая работа № 2. Схема устройства преобразователя дистанционного глубинного манометра. | 2 | |
| Тема 1.4 Измерение температуры | Содержание | 2/2 | |
| | Шкалы и методы измерения температуры. Термометры манометрические. Электрические термометры сопротивления Методы измерения температуры: компенсационный метод измерения и метод уравновешенного и неуравновешенного моста. Измерение температуры в скважинах: глубинный биметаллический термометр, глубинные дистанционные термометры. | 2 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | Практическая работа № 3. Изучение принципиальной схемы логометра и глубинного электрического термометра сопротивления на трехжильном кабеле | 2 | |
| Тема 1.5 Измерение расхода жидкости, пара и газа | Содержание | 2/2 | |
| | Объемные расходомеры. Расходомеры переменного и постоянного перепада давления. Скоростные расходомеры. Индукционные расходомеры, расходомер РГР-7. Глубинные расходомеры. | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическая работа № 4. Изучение принципиальной схемы и конструкция объёмного дебитометра ДПН-5 | 2 | |
| Тема 1.6 Измерение уровня жидкости | Содержание | 2/2 | |
| | .Поплавковые уровнемеры. Буйковые уровнемеры. Пьезометрические уровнемеры. Электрические и радиоактивные уровнемеры. Емкостные уровнемеры. Измерение уровня жидкости в скважинах: схема механического пьезографа ПРМ-2; схемы дистанционного пьезографа | 2 | |
| | Лабораторное занятие | 2 | |
| | Лабораторная работа №1. Изучение принципиальной схемы измерения уровня жидкости в скважине эхолотом. | 2 | |

| | | | |
|--|---|------------|--|
| Тема 1.7 Контроль качества бурового и цементного растворов | Содержание | 2 | |
| | Схема измерения плотности бурового раствора. Схема установки для определения удельного веса и вязкости бурового раствора. Схема контроля и управления процессом цементирования скважин при помощи станции СКЦ-2М. | 2 | |
| Тема 1.8 Средства наземного контроля параметров бурения | Содержание | 2/2 | |
| | Пульт контроля процессов бурения ПКБ. | 2 | |
| Тема 1.9 Контроль нагрузки на крюк буровой установки. Измерение крутящего момента ротора. | Содержание | 2/2 | |
| | Гидравлический индикатор веса на крюке. Электрический индукционный индикатор веса. Принципиальная схема измерителя крутящего момента на роторе буровой установки типа ИМР-2. | 2 | |
| Тема 1.10 Телеметрические системы контроля забойных параметров | Содержание | 2/4 | |
| | Дистанционный контроль забойных параметров: Проводные линии связи: электрические сигналы, передаваемые по колонне металлических труб и окружающей породе. Гидравлические сигналы по промывочной жидкости. | 2 | |
| Тема 1.11 Методы контроля и управления траекторией наклонной скважины | Содержание | 2/6 | |
| | Аппараты забойного визирования. Аппарат Шаньгина-Кулигина аппарат Амбарцумова. Датчики кривизны, отклонителя и датчик азимута скважины. Инклинометр ИН-3. | 2 | |
| | Лабораторные занятия | 2 | |
| | Лабораторная работа №2 Изучение конструкции прибора для измерения температуры на забое скважины ТБГ-3. | 2 | |
| Тема 2.1 | Содержание | 4/2 | |

| | | | |
|--|--|----------|--|
| Основы автоматического регулирования | Система автоматического регулирования. Обратные связи. Разомкнутые и замкнутые САУ. Функциональная схема системы автоматического регулирования. Системы автоматического регулирования прямого и обратного действия. Статическое и астатическое регулирование. | 2 | |
| Тема 2.2 Технические средства автоматизации | Содержание | 2 | |
| | Классификация автоматических регуляторов. Регуляторы прямого действия типа РТПД и РД. Пневматические регуляторы. Унифицированная система элементов промышленной пневмоавтоматики (УСЭППА). Гидравлические регуляторы | 2 | |
| Тема 3.1 Автоматизация подачи долота Тема 3.2 Автоматизация спуско-подъёмных работ | Содержание | 2 | |
| | Электрическая схема регулятора подачи долота РПДЭ-3 Гидравлические устройства подачи долота. Фрикционные устройства подачи долота. Забойные устройства подачи долота. Приборы контроля и регистрации скорости бурения и скорости спуско-подъёмных операций. Механизм для автоматизации спуско-подъёмных операций (АСП). Принципиальная схема управления АСП-3. | 2 | |
| Тема 3.3 Телемеханизация процессов бурения. Автоматизированные системы управления в бурении | Содержание | 2 | |
| | Основные принципы телемеханизации процессов бурения. Типовые системы телемеханики: УТП "Кентавр", ПАТ "Нефтяник". | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическая работа №5 Изучение принципиальной схемы пульта контроля бурения "Леуза-2" | 2 | |
| Самостоятельная работа при изучении разделов ПМ 02.01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы - Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя - Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите | | 85 | |
| Учебная практика Виды работ: - Пользование мерительным инструментом, техническими средствами контроля и определения | | 108 | |

| | | |
|--|------|--|
| параметров; Выполнение дуговой сварки и резки металлов, механической обработки металлов, электромонтажных работ. Выбор способов и средств контроля технологических процессов бурения | | |
| Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: -Способы эксплуатации скважин. -Установление заданного режима работы скважин. Подземное и наземное оборудование скважин по способам эксплуатации и контроль за режимом его работы. -Мероприятия, осуществляемые | 288 | |
| Экзамен (квалификационный) | | |
| Всего | 1314 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*
- 3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)*

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы модуля требует наличия учебного кабинета технологии бурения нефтяных и газовых скважин, кабинета дисциплин естественно - научного и профессионального циклов, лаборатории автоматизации технологических процессов учебно-практического полигона, лаборатории имитации процессов бурения

Оснащенность учебного кабинета технологии бурения нефтяных и газовых скважин: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, проектор, экран, персональный компьютер, плакаты, стенды, демонстрационный материал, учебно - методическая документация

Оснащенность учебного кабинета естественно - научного и профессионального циклов: посадочные места для обучающихся , рабочее место преподавателя, учебная доска, учебно - методическая документация

Оснащенность учебно-практического полигона: учебно - практическая площадка «Газпром бурение»: манифольд противовыбросового оборудования МП 05, превентор плащечный гидравлический ППГ-180×35, насос буровой УНБ - 600, вибросито СВ – 1 Л, агрегат для бурения, освоения и ремонта скважин А – 50 М, забойное устройство подачи долота, станция гидравлического управления СН6У - 76/2.

Оснащенность лаборатории автоматизации технологических процессов: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, термометры сопротивления, термopapa, термометр манометрический, поплавковый уровнемер, пьезометрический уровнемер., стеклянные уровнемеры в металлическом кожухе, учебно - методическая документация

Оснащенность лаборатории имитации процессов бурения: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, стенды, проектор, моноблоки, принтер, доска мультимедийная, радиостанция, программное обеспечение: «Компьютерный имитационный тренажер - симулятор», «Виртуальная лаборатория», учебно - методическая документация

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- Ладенко, А. А. Оборудование для бурения скважин : учебное пособие / А. А. Ладенко. – Москва : Инфра-Инженерия, 2019. – 180 с. – ISBN 978-5-9729-0280-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=86609>

Дополнительные источники:

- Храменков, В. Г. Совершенствование процесса бурения и бурового оборудования: автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин : учебное пособие для СПО / В. Г. Храменков. – Саратов : Профобразование, 2019. – 410 с. – ISBN 978-5-4488-0029-0. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=83118>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов

работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Реализация практики в форме практической подготовки может осуществляться непрерывно, либо путем чередования с реализацией иных компонентов ОП в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка может быть организована:

а) непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении университета, предназначенном для проведения практической подготовки и обеспечивающем осуществление образовательной деятельности с учетом уровня, вида и направленности реализуемых ОП, формы обучения и режима пребывания обучающихся;

б) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОП (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между университетом и профильной организацией.

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования, является освоение теоретического и практического материала.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация ППССЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|---|
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | -демонстрация интереса к будущей профессии | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе обучения модуля |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации нефтяных и газовых скважин; -оценка эффективности и качества выполнения; | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе изучения модуля экзамен (квалификационн ый) |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | -решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации нефтяных и газовых скважин; | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося на практических работах |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | -эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников, включая электронные; | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | -взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий. | -самоанализ и коррекция результатов собственной работы; | Экспертное наблюдение и оценка на |

| | | |
|---|--|--|
| | | практических занятиях при выполнении работ по учебной практике |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | -организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения модуля |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | -анализ инноваций в области эксплуатации нефтяных и газовых скважин; | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|--|
| Производить выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин. | -выбирать буровое оборудование -знать геолого-технические условия проводки скважин | защита практических работ; зачет по практике <i>Экзамен (квалификационный)</i> |
| Производить техническое обслуживание бурового оборудования, готовить буровое оборудование к транспортировке. | -контроль и поддержание оптимальных режимов разработки и эксплуатации скважин; -использование средств автоматизации технологических процессов добычи нефти и газа; -подготовка скважины к эксплуатации; -устанавливать технологический режим работы скважины и вести за ним контроль; -способы добычи нефти; | - защиты практических работ; - контрольных работ по темам МДК. экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю. |
| Проводить проверку работы контрольно-измерительных | -предотвращение и ликвидация последствий аварийных ситуаций | опросы по каждому из |

| | | |
|--|---|---|
| приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования. | на нефтяных и газовых месторождениях; -проблемы в скважине: пескообразование, повреждение пласта, отложения парафинов, эмульгирование нефти в воде и коррозию; | разделов профессионального модуля. Экзамен (квалификационный) Защита отчета по практике |
| Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования | -проведение диагностики, текущего и капитального ремонта скважин; | экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю. <i>Дифференцированный зачет по МДК</i> |
| Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования. | -защита окружающей среды и недр от техногенных воздействий производства; | <i>Зачет по практике производственной, экзамен (квалификационный)</i> |