

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «УДГУ» В Г. ВОТКИНСКЕ
СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по УМР

Т.М. Смирнова
20.02.2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования
(МДК.02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования)

21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Квалификация выпускника

Техник - технолог

Воткинск 2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО), 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», Учебного плана.

Организация разработчик: Филиал ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет» в г. Воткинске, кафедра «Информационных и инженерных технологий»

Разработчик:
Никитина О.В., Доцент, к.т.н.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Информационных и Инженерных Технологий»
Протокол № 6 от 11.02.2020
Заведующий кафедрой _____ / Мамрыкин О.В./

Программа утверждена на заседании научно-методического совета Филиала ФГБОУ ВО «УдГУ» в г. Воткинске
Протокол №2 от 18.02.2020 г.
Председатель научно-методического совета
...../Смирнова Т.М./

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы:

программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

ПМ.02 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования:

МДК 02.01. Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля ПМ.02 должен:

иметь практический опыт:

- выбора наземного и скважинного оборудования;
- технического обслуживания бурового оборудования и инструмента и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин;
- контроля за рациональной эксплуатацией оборудования;
- текущего и планового ремонта нефтегазопромыслового оборудования;

уметь:

- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;
- определять физические свойства жидкости;
- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;
- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;
- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования;
- проводить профилактический осмотр оборудования;

знать:

- основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи; методы расчета термодинамических и тепловых процессов;
- классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации котельных установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых установок;
- основные физические свойства жидкости;
- общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;
- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;
- методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;

– технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;

– меры предотвращения всех видов аварий оборудования.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов - 676

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 460 час, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 306 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 154 часа;

учебной практики – 72 часа;

производственной практики – 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися организации и проведения работ в области разработки и эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями. Результат освоения ПМ, выраженный в компетенциях представлен в таблице:

Таблица 1

| Код | Наименование результата обучения |
|------------|--|
| ПК 2.1. | Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования. |
| ПК 2.2. | Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования. |
| ПК 2.3. | Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации. |
| ПК 2.4. | Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования. |
| ПК 2.5. | Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового 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 СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля представлен в таблице:

Таблица 2

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля* | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | | |
|-----------------------------------|---|---|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|--|------------|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов | |
| | | | 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 | Эксплуатация нефтегазового оборудования | 676 | 306 | 94 78 | | | 154 | | 72 | 144 |
| | Всего: | 676 | | | | | | | | |

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю представлено в таблице:

Таблица 3

Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования

| 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 |
| Раздел 1. Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования | | | |
| МДК 02.01. Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования | | 72 | |
| Введение | Содержание | 4 | |
| | 1. Место и роль дисциплины «Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования» в системе получаемых знаний. Связь изучаемой дисциплины с другими учебными дисциплинами | | 2 |
| Тема 1.1 Оборудование для фонтанной эксплуатации скважин | Содержание | 6 | |
| | 1. Фонтанирование и место фонтанного способа эксплуатации. Вывод условий фонтанирования и минимальное забойное давление фонтанирования. Взаимосвязь работы подъемника и пласта. Расчет фонтанного подъемника в конце и начале фонтанирования. Оборудование фонтанных скважин. Установление режима работы фонтанных скважин. Расчет процесса фонтанирования с помощью кривых распределения давления вдоль лифта. Техника безопасности и охрана окружающей среды при фонтанном способе эксплуатации. | | 2 |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 1. Расчеты свойств газожидкостной смеси в функции давления и температуры. | | |
| | 2. Изучение взаимосвязи работы подъемника и пласта. | | |
| | 3. Расчет глубины спуска эксплуатационной колонны. | | |
| | 4. Изучение оборудования для технологических операций в скважинах. | | |
| | 5. Расчет по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы. | | |
| 6. Принятие мер по охране окружающей среды и недр. | | | |
| Лабораторные работы | 4 | | |

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| | 1. | Определение физических свойства жидкости. | | |
| | 2. | Расчет требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи. | | |
| | 3. | Изучение методов и правил монтажа оборудования. | | |
| | 4. | Расчет процесса фонтанирования с помощью кривых распределения давления вдоль лифта. | | |
| Тема 1.2 Оборудование для штанговой насосной эксплуатации | Содержание | | 6 | 2 |
| | 1. | Основные виды глубиннонасосных установок, их общая характеристика, область применения, преимущества и недостатки, перспективы развития. Штанговая балансирная глубиннонасосная установка и принцип ее действия. Оборудование насосных скважин. Классификация плунжерных насосов. Производительность глубинного насоса. Коэффициент наполнения и факторы его определяющие. Влияние газа на работу глубинного насоса. Коэффициент подачи глубиннонасосной установки. Работа штанг в скважине, нагрузки на насосные штанги. Динамические нагрузки на штанги. Определение длины хода плунжера. Расчет и конструирование штанговой колонны. Особенности исследования насосных скважин. Динамометрирование насосных установок. Эхометрирование. Принципы подбора и оптимизация работы УШСН с применением ПЭВМ. | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1. | Определение физических свойств нефтяного газа по его компонентному составу. | | |
| | 2. | Методика определения физических свойств жидкости. | | |
| | 3. | Контроль и соблюдение основных показателей разработки месторождений. | | |
| | 4. | Изучение методов и правил монтажа оборудования. | | |
| | 5. | Методы предотвращения аварий оборудования. | | |
| | 6. | Определение длины хода плунжера. | | |
| | 7. | Расчет и конструирование штанговой колонны. | | |
| Лабораторные работы | | 4 | | |
| 1. | Динамометрирование насосных установок. | | | |
| 2. | Принципы подбора и оптимизация работы УШСН с применением ПЭВМ. | | | |
| | 3. | Эхометрирование. | | |
| Тема 1.3 Оборудование для эксплуатации скважин центробежными и | Содержание | | 6 | 2 |
| | 1. | Схема и принцип действия. Основные элементы УПЦЭН. Характеристики насоса. Физические процессы, протекающие в различных элементах установки при движе- | | |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| винтовыми электронасосами | | нии в них продукции. Влияние вязкости жидкости на работу ЭЦН. Определение кажущейся вязкости водонефтяной эмульсии при ее движении через насос. Влияние газа на работу УПЦЭН. Оптимальное, допустимое и предельное давление на приеме насоса. Подбор установок к условиям скважин с помощью ПЭВМ. Исследования скважин, оборудованных УПЦЭН. Установки гидравлических поршневых насосов. Область применения. Принципиальные схемы установок. Основы расчетов УГПН. Особенности эксплуатации и исследования. Струйные насосы. Влияние различных факторов на эффективность работы струйных насосов. Основы расчетов струйных насосных установок для эксплуатации скважин. Погружные винтовые насосы. Плунжерные насосы для откачки вязких жидкостей. Диафрагменные насосы. Плунжерный лифт. Область применения и принципиальная схема плунжерного лифта. Основы расчета плунжерного лифта. Совершенствование подъема продукции из скважин плунжерным лифтом | | |
| | Практические занятия | | 5 | |
| | 1. | Определение физических свойств нефтяного газа по его компонентному составу | | |
| | 2. | Методика определения физических свойств добываемой жидкости | | |
| | 3. | Основные элементы УПЦЭН | | |
| | 4. | Изучение методов и правил монтажа оборудования | | |
| | 5. | Методы предотвращения всех видов аварий оборудования | | |
| | 6. | Определение кажущейся вязкости водонефтяной эмульсии при ее движении через насос | | |
| | 7. | Подбор установок к условиям скважин с помощью ПЭВМ | | |
| | 8. | Основы расчетов струйных насосных установок для эксплуатации скважин. | | |
| | 9. | Основы расчета плунжерного лифта | | |
| | Лабораторные работы | | 4 | |
| | 1. | Совершенствование подъема продукции из скважин плунжерным лифтом. | | |
| | 2. | Расчет физических свойств пластовой нефти при ее однократном разгазировании | | |
| 3. | Исследования скважин, оборудованных УПЦЭН | | | |
| 4. | Особенности эксплуатации и исследования | | | |
| 5. | Основы расчетов УГПН. | | | |
| Тема 1.4 Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин | Содержание | | | |
| | 1. | Общие принципы газлифтной эксплуатации. Виды газлифта. Конструкции лифтов, их преимущества и недостатки. Пуск газлифтных скважин в эксплуатацию. Пуско- | 6 | 2 |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | | вое и рабочее давления. Расчет пускового давления. Методы снижения пускового давления. Пусковые клапаны, механические и сильфонные. Оборудование, применяемое при газлифтной эксплуатации. Система газораспределения. Компрессорные станции. Расчет газлифтного подъемника при условиях ограниченного и неограниченного отборов. Графический метод выбора оборудования и режима работы газлифтной скважины. Расчет и расстановка пусковых клапанов | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1. | Изучение методов и правил монтажа оборудования. | | |
| | 2. | Конструкции лифтов, их преимущества и недостатки. | | |
| | 3. | Расчет пускового давления. | | |
| | 4. | Методы снижения пускового давления. | | |
| | 5. | Расчет газлифтного подъемника при условиях ограниченного и неограниченного отборов. | | |
| | 6. | Графический метод выбора оборудования и режима работы газлифтной скважины. | | |
| | 7. | Расчет и расстановка пусковых клапанов. | | |
| | Лабораторные работы | | 4 | |
| | 1. | Расчеты условий фонтанирования нефтяных скважин. | | |
| | 2. | Виды газлифта. | | |
| | 3. | Пуск газлифтных скважин в эксплуатацию. | | |
| Тема 1.5 Оборудование для эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин | Содержание | | | |
| | 1. | Особенности конструкций газовых скважин. Оборудование устья газовой скважины. Подземное оборудование ствола газовых скважин при добыче природного газа различного состава. Оборудование забоя газовых скважин. Расчет внутреннего диаметра и глубины спуска колонны НКТ в скважину. Определение внутреннего диаметра колонны НКТ. Определение глубины спуска колонны НКТ в скважину. Способы и оборудование для удаления жидкости с забоя газовых и газоконденсатных скважин. Одновременная раздельная эксплуатация двух газовых пластов одной скважиной. | 6 | 2 |
| | Практические занятия | | 5 | |
| | 1. | Расчет процесса освоения скважин методом замены жидкости (прямая и обратная закачка) | | |
| 2. | Изучение методов и правил монтажа оборудования | | | |
| | 3. | Определение внутреннего диаметра колонны НКТ | | |

| | | | | |
|---|-----|---|----|--|
| | 4. | Определение глубины спуска колонны НКТ в скважину | | |
| | 5. | Выбор подземного оборудования ствола газовых скважин при добыче природного газа различного состава. | | |
| | 6. | Изучение методов и правил монтажа оборудования | | |
| | 7. | Исследования газовых скважин | | |
| | 8. | Методы предотвращения аварий оборудования | | |
| | 9. | Методы предотвращения аварий оборудования | | |
| | 10. | Изучение взаимосвязи работы подъемника и пласта | | |
| | 11. | Принятие мер по охране окружающей среды и недр | | |
| <p>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ. 02 Работа со справочной литературой по изучению нефтегазопромыслового оборудования. Работа со справочной литературой по изучению нефтегазопромыслового оборудования. Работа со справочной литературой по изучению Изучение требований, предъявляемых к нефтегазопромысловому оборудованию Освоение и ремонт скважин с помощью колонны гибких насосно-компрессорных труб. Анализ промыслового опыта освоения и эксплуатации нефтяных скважин с помощью насосно-эжекторных установок «Тандем». Особенности эксплуатации механизированных скважин в условиях повышенного газового фактора. Мероприятия по борьбе с вредным влиянием газа на работу насосов. Технологии ремонтно-изоляционных работ по ограничению водопритока в нефтяных скважинах. Особенности применения механизированных способов добычи нефти для горизонтальных скважин. Современные технологии соляно-кислотных обработок призабойных зон добывающих скважин. Приборы и аппараты, применяемые при исследовании скважин, эксплуатируемых фонтанным и механизированным способами. Глубинные манометры, термометры и расходомеры. Периодическая эксплуатация газлифтных скважин. Плунжерный и внутрискважинный газлифт. Специальные конструкции штанговых глубинных насосов для эксплуатации пескопроявляющих скважин и откачки высоковязкой нефти. Эксплуатация наклонно-направленных скважин с помощью УЭЦН. Влияние кривизны ствола скважины на показатели работы УЭЦН. Обслуживание скважин, оборудованных УЭЦН. Правила безопасной эксплуатации УЭЦН. Пути повышения межремонтного периода работы скважин, эксплуатируемых установками электровинтовых насосов. Конструкция, характеристики и использование установок электродиафрагменных насосов для эксплуатации малодебитных скважин, склонных к пескопроявлению. Скважинные струйные насосные установки для добычи нефти. Технологические схемы размещения подземного и наземного оборудования.</p> | | | 36 | |

| | | | | |
|--|---|--|----|---|
| Раздел 2 Оборудование для технологических операций в скважинах | | | | |
| МДК 02.01. Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования | | 234 | | |
| Тема 2.1 Оборудование и инструменты для проведения исследований в скважинах | Содержание | | 10 | 2 |
| | 1. | Цели и задачи исследования скважин. Классификация методов исследования. Теоретические основы, технология проведения, применяемая техника и приборы, интерпретация результатов гидродинамических исследований на стационарных и нестационарных режимах работы скважин. Основы термодинамического исследования скважин, используемые для этого технические средства и приборы. | | |
| | Практические занятия | | 14 | |
| | 1. | Исследование скважин методом установившихся отборов | | |
| | 2. | Приборы для термодинамического исследования скважин | | |
| | Лабораторные работы | | 12 | |
| | 1 | Оценка работы скважины по результатам замера дебита | | |
| 2 | Оценка работы скважины по результатам замера уровня жидкости. | | | |
| Тема 2.2 Оборудование и инструменты для подземного ремонта скважин | Содержание | | 28 | 2 |
| | 1. | Основные причины нарушения нормальной работы скважин. Борьба с обводнением скважины. Меры по предотвращению поступления песка в скважину. Условия выноса песка на поверхность. Борьба с отложениями парафинов и асфальтенов в подъемных трубах и выкидных линиях. Отложения солей и борьба с ними. Борьба с образованием гидратов. Коэффициент эксплуатации. Межремонтный период и наработка на отказ. Виды подземных ремонтов. Спускоподъемные операции (СПО). Механизация и автоматизация СПО. Планирование подземных ремонтов. Условия перевода скважин в капитальный ремонт. Виды капитальных ремонтов. Техника, применяемая при капитальном ремонте скважин. Ликвидация скважин | | |
| | Практические занятия | | 15 | |
| | 1. | Подбор установки электроцентробежного погружного насоса в нефтяной скважине | | |
| | 2. | Технологии ремонтно-изоляционных работ по ограничению водопритока в нефтяных скважинах. | | |
| | Лабораторные работы | | 12 | |
| | 1 | Планирование подземных ремонтов. | | |

| | | | | |
|--|--|--|----|---|
| | 2 | Расчет коэффициента эксплуатации | | |
| Тема 2.3 Оборудование для поддержания пластового давления | Содержание | | 28 | 2 |
| | 1. | Цели общего и локального воздействия. Поддержание пластового давления закачкой воды, существующие системы заводнения, технология их осуществления, применяемая техника и эффективность систем. Водоснабжение системы ППД, использование глубинных вод для ППД, насосные станции первого, второго и третьего подъема давления. Технология и техника поддержания пластового давления закачкой газа в пласт. Тепловые методы воздействия. Техника закачки теплоносителей в пласт. Внутрипластовое горение. Классификация способов воздействия на призабойную зону скважин. Физические основы и принципы расчета процессов при кислотных обработках, гидравлическом разрыве пласта, при тепловых, термогазохимических и комбинированных методах воздействия. | | |
| | Практические занятия | | 15 | |
| | 1. | Методика определения физических свойств пластовых вод | | |
| | 2. | Выбор технологии и параметров гидравлического разрыва пласта в зависимости от геолого-физических характеристик объекта воздействия. | | |
| | Лабораторные работы | | 12 | |
| | 1 | Выбор системы заводнения. | | |
| 2 | Расчет процессов при кислотных обработках. | | | |
| Тема 2.4 Обслуживание скважин. Подземный и капитальный ремонт скважин | Содержание | | 28 | 2 |
| | 1. | Основные причины нарушения нормальной работы скважин. Борьба с обводнением скважины. Меры по предотвращению поступления песка в скважину. Условия выноса песка на поверхность. Борьба с отложениями парафинов и асфальтенов в подъемных трубах и выкидных линиях. Отложения солей и борьба с ними. Борьба с образованием гидратов. Коэффициент эксплуатации. Межремонтный период и наработка на отказ. Виды подземных ремонтов. Спускоподъемные операции (СПО). Механизация и автоматизация СПО. Планирование подземных ремонтов. Условия перевода скважин в капитальный ремонт. Виды капитальных ремонтов. Техника, применяемая при капитальном ремонте скважин. Ликвидация скважин. | | |
| | Практические занятия | | 14 | |
| | 1. | Определение КПД газожидкостного подъемника. | | |
| | 2. | Планирование подземных ремонтов. | | |
| | Лабораторные работы | | 12 | |

| | | | | |
|--|--|---|------------|---|
| | 1 | Обоснование ликвидации скважин. | | |
| | 2 | Изучение оборудования для борьбы с отложениями парафина. | | |
| Тема 2.5 Сбор и подготовка скважинной продукции к транспорту | Содержание | | 28 | 2 |
| | 1. | Системы сбора скважинной продукции. Промысловая подготовка нефти. Дегазация. Обезвоживание. Обессоливание. Стабилизация. Установка комплексной подготовки нефти. Системы промыслового сбора природного газа. Промысловая подготовка газа. Очистка газа от механических примесей. Осушка газа. Очистка газа от сероводорода. Очистка газа от углекислого газа. | | |
| | Практические занятия | | 12 | |
| | 1. | Анализ эффективности эксплуатации фонда скважин, оборудованных установками погружных электроцентробежных насосов, на примере нефтяного месторождения с использованием технологических режимов цеха добычи нефти и газа. | 14 | |
| | 2. | Гидравлические расчеты трубопроводов; | | |
| | Лабораторные работы | | 12 | |
| | 1 | Меры предотвращения всех видов аварий оборудования | | |
| 2 | Технологии ремонтно-изоляционных работ | | | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 2 Динамометрирование и эхометрия скважин, оборудованных УШГН. Расшифровка динамограмм штанговых насосов. Поверхностное оборудование гидропоршневых насосных установок. Требования к подготовке рабочей жидкости. Контроль и регулирование режима работы УГПН. Сравнительный анализ различных отечественных и зарубежных программных комплексов, используемых на нефтяных предприятиях для расчета и подбора УЭЦН к скважине. Техника и технология тепловых обработок забоев скважин. Основные способы борьбы с заколонными перетоками жидкости и газа в эксплуатационных скважинах. Оценка влияния режимных и технологических параметров на эффективность работы фонда механизированных скважин методами множественного корреляционного и регрессионного анализа на примере М-го месторождения. Выбор технологии и параметров гидравлического разрыва пласта в зависимости от геолого-физических характеристик объекта воздействия. Использование установок плунжерного лифта для подъема жидкости их малодебитных скважин. Анализ эффективности эксплуатации фонда скважин, оборудованных установками погружных электроцентробежных насосов, на примере N-ого нефтяного месторождения с использованием технологических режимов цеха добычи нефти и газа. | | | 118 | |
| Примерная тематика домашних заданий Подготовка к практическим занятиям; Подготовка к контрольным работам; | | | | |

| | | |
|---|-------------------|--|
| <p>Проработка тем, вынесенных на самостоятельную подготовку.</p> <p>Решение задач на определение параметров нефтегазопромыслового оборудования.</p> <p>Решение задач по теме «Выбор аппаратов защиты в схемах нагревательных установок»»</p> <p>Подготовка рефератов:</p> <p>Современные технологии перфорации нефтяных и газовых скважин.</p> <p>Особенности эксплуатации механизированных скважин в условиях повышенного газового фактора. Мероприятия по борьбе с вредным влиянием газа на работу насосов.</p> <p>Современные технологии соляно-кислотных обработок призабойных зон добывающих скважин</p> <p>Современные технологии добычи нефти с помощью ЭЦН при спуске его ниже интервала перфорации</p> <p>Современные технологии перфорации нефтяных и газовых скважин.</p> <p>Технологии безгидратной эксплуатации газоконденсатных скважин.</p> <p>Технические средства и технологии, применяемые при борьбе с отложениями парафина и солей в скважинах и выкидных линиях.</p> | | |
| <p>Учебная практика</p> <p>Содержание учебной практики представлено в рабочей программе учебной практики</p> | 72 (4 недели) | |
| <p>Производственная практика по профилю специальности</p> <p>Содержание производственной практики представлено в рабочей программе производственной практики</p> | 144 (8 недель) | |
| Всего | 676 | |

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).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация модуля требует наличия кабинета Геологии, лабораторий повышения нефтеотдачи пластов, Технической механики.

Необходимое оборудование: Комплект учебной мебели, набор стационарного демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер), учебно наглядные пособия (презентации по дисциплине).

Комплект минералов

Типовой комплект учебного оборудования стенды:

«Автоматика насосной станции с поршневым насосом»;

«Гидравлические характеристики фильтрационного слоя грунта»

«Измерительные приборы давления, расхода, температуры»

«Центробежный насос»,

Виртуальные лабораторные работы и электронные плакаты.

Виртуальные стенды и

лабораторное оборудование.

Набор микрометров и штангенциркулей

Учебное оборудование "Механические свойства материалов"

Программное обеспечение: Microsoft Office 2010, Microsoft Windows 7

Необходимое материально-техническое обеспечение, необходимое для проведения учебной и производственной практик указано в соответствующих рабочих программах практик.

4.2 Информационное обеспечение обучения:

Основные источники:

1. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 1 [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / В.Ф. Бочарников. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2015. — 575 с. — 978-5-9729-0012-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15716.html>

2. Бочарников, В. Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 2 [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / В. Ф. Бочарников. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2015. — 576 с. — 978-5-9729-0016-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15717.html>

3. Покрепин, Б. В. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений : (МДК.01.02): учеб. пособие для СПО по специальности "Разработка нефт. и газ. месторождений" / Б. В. Покрепин. - 2-е изд. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018 (2016).

Дополнительные источники:

1. Галикеев, И. А. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях / И. А. Галикеев, В. А. Насыров, А. М. Насыров. - Ижевск : Парацельс Принт, 2015. - 353 с. : ил., табл. ; 84x100/16. - Библиогр.: с. 350-353. - + Электрон. ресурс. - Лицензионный договор № 352ис от 30.10.2015, № 430ис от 04.12.2015, № 46ис от 29.01.2016 (Интернет : без ограничений). - Режим доступа : <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/13729>
2. Коршак, А.А. Нефтегазопромысловое дело: введение в специальность : учеб. пособие для вузов рек. УМО РФ/ А.А. Коршак. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2017 (2015).
3. Коршак, А. А. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов : учебник для бакалавриата вузов по направлению подготовки "Нефтегаз. дело" / А. А. Коршак, А. М. Нечваль. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2016 (2008).
4. Ладенко, А.А. Технологии ремонта и эксплуатации нефтепромыслового оборудования.-Москва: Инфра-Инженерия, 2019
5. Ладенко А.А. Расчет нефтепромыслового оборудования: учебник/А.А. Ладенко, П.С. Кунина.- Москва: Инфра-Инженерия, 2018
6. Мищенко, И. Т. Скважинная добыча нефти : учеб. пособие для вузов по спец. "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" направления подгот. спец. "Нефтегазовое дело" рек. МО РФ / И. Т. Мищенко. - 2-е изд., испр. - М. : Нефть и газ, 2016 (2007).
7. Мстиславская, Л.П. Основы нефтегазового производства : учеб. пособие для вузов по напр. "Нефтегазовое дело" рек. УМО РФ / Л.П. Мстиславская, В.П. Павлинич, В.П. Филиппов, Федер. агентство по образованию РФ;РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. - Москва : Нефть и газ, 2016.
8. Покрепин, Б. В. Специалист по ремонту нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие доп. УМО СПО/Б.В.Покрепин, Е.В. Дорошенко, Г.В.Покрепин.-Ростов-на-Дону: Феникс, 2016.
9. Сорокин В.Н. Ремонт и техническое обслуживание навесного оборудования транспортных и технологических машин нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Сорокин, М.В. Силков. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2017. — 60 с. — 978-5-8149-2491-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78465.html>
10. Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов : учеб. для вузов по спец. 130602 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" направления 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" / И. Ю. Быков, В. Н. Ивановский, Н. Д. Цхадая [и др.]. - Москва : ЦентЛитНефтеГаз, 2016. - 366, [5] с.
11. Шадрина, А. В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс] / А. В. Шадрина, В. Г. Крец. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ),

Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 213 с. — 978-5-4486-0516-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79709.html>

Справочная литература, методические указания

Оборудование для добычи нефти: метод. указания к практич. занятиям по дисциплине «Оборудование для добычи нефти» /сост. А.А. Арутюнов, В.А. Бондаренко, В.В. Климов, и др.- М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2018

Электронно-библиотечные системы:

1. Удмуртская научно-образовательная Электронная библиотека (УдНОЭБ) (<http://elibrary.udsu.ru/xmlui/>)
2. ЭБС «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)
3. ЭБС «Юрайт» (<https://www.biblio-online.ru/>)
4. ЭБС «IPR Books» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса:

Теоретические занятия по освоению модуля проводятся в соответствии с расписанием учебных занятий в кабинетах образовательного учреждения.

Для освоения данного профессионального модуля обучающийся должен изучить общепрофессиональную дисциплину «Геология».

Учебным планом предусмотрены консультации для обучающихся по освоению модуля: групповые, индивидуальные, письменные, устные, дистанционные.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего образования по направлению «Нефтегазовое дело», специальность «Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений».

Повышение квалификации осуществляется педагогическими работниками не реже 1-го раза в 3 года. Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты, преподаватели междисциплинарных курсов, а также обще-профессиональных учебных дисциплин.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Итоговый контроль проводится экзаменационной комиссией после обучения по междисциплинарному курсу.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-оценочные средства, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Таблица 3

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|--|
| ПК 2.1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования. | <ul style="list-style-type: none"> – выбирать нефтегазопромысловое оборудование в соответствии с геолого-техническими условиями; – выбирать инструмент и механизмы для ремонтных операций; – осуществлять подбор и обслуживание оборудования и инструмента, используемых при обслуживании нефтегазопромысловое оборудования; | <p>Собеседование</p> <p>Ответы на вопросы дифференцированного зачета</p> <p>Выполнение комплексного практического задания на междисциплинарном квалификационном экзамене</p> <p>Оценка реферата.</p> |
| ПК 2.2. Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования. | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования; - изложение правил техники безопасности при техническом обслуживании и ремонте электрического и электромеханического оборудования; - обоснование последовательности технологических операций технического обслуживания оборудования; | <p>Собеседование</p> <p>Ответы на вопросы дифференцированного зачета</p> <p>Выполнение комплексного практического задания на междисциплинарном квалификационном экзамене</p> <p>Оценка реферата.</p> |
| ПК 2.3. Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации. | <ul style="list-style-type: none"> - использование основных измерительных приборов для диагностики и технического контроля оборудования; - изложение последовательности действий диагностики и технического контроля при эксплуа- | <p>Собеседование</p> <p>Ответы на вопросы дифференцированного зачета</p> <p>Выполнение комплексного практического задания на</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | тации нефтегазопромыслового оборудования; | междисциплинарном квалификационном экзамене Оценка реферата. |
| ПК 2.4. Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования. | <ul style="list-style-type: none"> - - заполнение маршрутно-технологической документации на обслуживание нефтегазопромысловое оборудование контроль технического состояния наземного и подземного оборудования; - контроля рациональной эксплуатации нефтегазопромысловое оборудования; | Собеседование Ответы на вопросы дифференцированного зачета Выполнение комплексного практического задания на междисциплинарном квалификационном экзамене Оценка реферата. |
| ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования. | <ul style="list-style-type: none"> - оформления технологической и технической документации по обслуживанию и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования; - создавать условия для охраны недр и окружающей среды при монтаже и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования; - проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса. | Собеседование Ответы на вопросы дифференцированного зачета Выполнение комплексного практического задания на междисциплинарном квалификационном экзамене Оценка реферата. |

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 общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|---|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | - изложение социальной значимости будущей профессии; | Собеседование Ответы на вопросы дифференцированного зачета Выполнение комплексного практического задания на междисциплинарном квалификационном экзамене Оценка реферата. |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и | - обоснование выбранных методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологи- | Собеседование Ответы на вопросы дифференцированного зачета Выполнение комплексного |

| | | |
|--|---|---|
| способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | ческих процессов технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; - подтверждение эффективности и качества выполнения профессиональных задач. | практического задания на междисциплинарном квалификационном экзамене Оценка реферата. |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | - обоснование принятых решений в стандартных и нестандартных ситуациях; - самоанализ собственной деятельности. | Собеседование Ответы на вопросы дифференцированного зачета Выполнение комплексного практического задания на междисциплинарном квалификационном экзамене Оценка реферата. |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Собеседование Ответы на вопросы дифференцированного зачета Выполнение комплексного практического задания на междисциплинарном квалификационном экзамене Оценка реферата. |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | - использование в своей профессиональной деятельности электронной почты и браузеров; - использование в своей профессиональной деятельности мультимедийного оборудования. | Собеседование Ответы на вопросы дифференцированного зачета Выполнение комплексного практического задания на междисциплинарном квалификационном экзамене Оценка реферата. |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения. | Собеседование Ответы на вопросы дифференцированного зачета Выполнение комплексного практического задания на междисциплинарном квалификационном экзамене Оценка реферата. |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | - проявление ответственности за работу подчиненных, - достижение результата выполнения заданий. | Собеседование Ответы на вопросы дифференцированного зачета Выполнение комплексного практического задания на междисциплинарном квали- |

| | | |
|---|--|---|
| | | фикационном экзамене Оценка реферата. |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - наблюдение профессионального и личностного саморазвития, - обучение на курсах повышения квалификации. | Собеседование Ответы на вопросы дифференцированного зачета Выполнение комплексного практического задания на междисциплинарном квалификационном экзамене Оценка реферата. |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности. | Собеседование Ответы на вопросы дифференцированного зачета Выполнение комплексного практического задания на междисциплинарном квалификационном экзамене Оценка реферата. |

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатываются преподавателем самостоятельно.

К основным методам оценки, используемым в модульном обучении, основанном на компетенциях, относятся:

- экзамен (беседа, собеседование, тестирование, интервью);
- журналы/дневники, которые ведут обучающиеся;
- индивидуальные или групповые проекты;
- практические задания по демонстрации умений.

6. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий)

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- Для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации и др.)
- Для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста и картинки (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку.