Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

Подписан цифровой подписью: Шуваткин А. В.
DN: OU=Директор, O="ГАПОУ СО ""ННХТ""", CN=Шуваткин А. В., E=pu_tech_nnht_nkb@63edu.ru
Основание: Я подтверждаю этот документ
Расположение:
Дата: 2024.06.03 15:59:36 +04'00'
Foxit PDF Reader Версия: 12.1.2

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
ГАПОУ СО «ННХТ»
От 03.06.2024г. № 94-у

Комплект оценочных средств
для оценки образовательных результатов
по профессиональному модулю

ПМ 04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа

образовательной программы ***ППССЗ***

по специальности

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

профиль обучения: *технологический.*

Г. Новокуйбышевск, 2024

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ
Предметно-цикловой комиссии
Общеобразовательных дисциплин
Председатель Н. П. Комиссарова

СОГЛАСОВАНО
Старший методист ННХТ

О. Д. Щелкова

Приказ № 09 от 21.05.2024г.

ОДОБРЕНО
Методистом Л.А.Шипилова

Составитель: Артамонова Н.В., преподаватель ГАПОУ СО «ННХТ»

Комплект оценочных средств для оценки освоения образовательных результатов по учебной дисциплине ПМ.04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	5
3. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	9
3.1 Текущий контроль	9
3.2 Промежуточный контроль по междисциплинарному курсу	17
Приложение 1 Инструментарий для проведения текущего контроля	19
Приложение 2 Инструментарий для проведения промежуточного контроля по междисциплинарному курсу	25

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Комплект оценочных средств предназначен для оценки освоения образовательных результатов профессионального модуля _ ПМ 04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа

(индекс, наименование ПМ)

основной профессиональной образовательной программы по профессии (специальности) среднего профессионального образования 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

(код, наименование)

Нормативными основаниями проведения оценочной процедуры по профессиональному модулю _ ПМ 04 _ Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа

(индекс, наименование ПМ)

являются:

федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии/специальности _21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений,

(код, наименование)

утвержденный приказом министерства образования и науки Российской Федерации (Министерством просвещения Российской Федерации) от «_08_»___11_____ 2023_ №_833__;

В настоящем комплекте оценочных средств используются следующие термины, определения и сокращения:

ВД – вид деятельности;

ПК – профессиональная компетенция;

ПМ – профессиональный модуль.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

По результатам освоения ПМ 04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа_ у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО (ПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен владеть следующими компетенциями:

Код ОК, ПК	Наименование
ОК. 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 4.1	Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.
ПК 4.2	Проводить контроль технического состояния и работоспособности основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа.
ПК 4.3	Обеспечивать проведение технического обслуживания и диагностического обследования основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа.
ПК 4.4.	Обеспечивать выполнение ремонта основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**

ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.07 ОК.09 ПМ 4.1 ПМ 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	-производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи; -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; -контролировать исправность оборудования для добычи углеводородного сырья, инструмента и приборов; -оценивать герметичность соединений, механических повреждений оборудования для добычи углеводородного сырья; -контролировать отсутствие дефектов в работе оборудования для добычи углеводородного сырья; -контролировать работу КИП и А и средств сигнализации,	-основы термодинамики; -основы электротехники; -основы материаловедения; -основы технической диагностики; -основы теоретической механики; -методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы; -назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья; -порядок монтажа устьевого оборудования и фонтанной арматуры скважин; -назначение и принцип работы КИПиА, установленных на оборудовании для добычи углеводородного сырья; -устройство и правила использования систем автоматики и телемеханики; -виды неисправностей аппаратов, насосов, ТПА и причины их возникновения; -методы осмотра оборудования, обнаружения дефектов и подготовки к ремонту; -передовые технологии ремонта, прогрессивные методы и приемы труда; -виды, назначение, порядок ведения	-выбора наземного и скважинного оборудования; -определения параметров устьевого оборудования и фонтанной арматуры; -определения неисправностей наземного оборудования скважин в рамках технологического режима работы; -контроля оборудования для добычи углеводородного сырья на предмет герметичности соединений, а также отсутствия дефектов в работе; -подготовки предложений при разработке графиков планово-предупредительных ремонтов (далее - ППР), диагностического обследования (ДО) и технического обслуживания (ТО) устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибитор проводов и запорной арматуры и контроля выполнения графиков; -контроля по направлению деятельности

	блокировок, исправность обслуживаемого оборудования; -читать технологические схемы, чертежи и техническую документацию общего и специального назначения; -работать с эксплуатационной документацией; -оформлять технологические схемы, чертежи, паспорта оборудования по добыче углеводородного сырья; -вести учет оборудования, неисправностей в его работе по подразделению; -вести оперативную, техническую и технологическую документацию по техническому состоянию и работоспособности оборудования для добычи углеводородного сырья; -использовать результаты диагностирования оборудования и экспертизы промышленной безопасности; -составлять графики ППР, ДО и технического обслуживания устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов,	оперативной, технической и технологической документации по техническому состоянию и работоспособности оборудования для добычи углеводородного сырья; -порядок внесения информации в специализированные программные продукты (при их наличии); -отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья; -стандарты, технические условия, руководящие документы по разработке и оформлению технической документации; -техническую документацию по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья; -требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности; - периодичность проведения технического обслуживания оборудования для добычи углеводородного сырья; - правила выполнения и последовательность	проведения ТОиР, ДО и замены устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибитор проводов и запорной арматуры; -выявления причин вынужденных и аварийных остановок оборудования по добыче углеводородного сырья; -выполнения мероприятий по устранению неисправностей в устьевом оборудовании скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибитор проводов и запорной арматуры при вынужденных остановках оборудования; -оформления инструкций по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья и безопасному выполнению работ; -оформления изменений в технологические схемы, чертежи, паспорта оборудования

	газопроводов-шлейфов, ингибитор проводов и запорной арматуры; -определять причины вынужденных и аварийных остановок оборудования по добыче углеводородного сырья; -выявлять неисправности в устьевом оборудовании скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибитор проводов и запорной арматуры; -выявлять и устранять неисправности в работе оборудования механизированной добычи углеводородного сырья; -пользоваться специализированными программными продуктами; -контролировать рабочие параметры оборудования для добычи углеводородного сырья, установок, механизмов, КИПиА и коммуникаций при монтаже и демонтаже; -подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ и вводить в эксплуатацию после ремонта; -выполнять прием и пуск после ремонта оборудования -оценивать состояние и правильность работы	операций при выполнении монтажа и демонтажа оборудования для добычи углеводородного сырья.	по добыче углеводородного сырья; -учета оборудования, неисправностей в его работе по подразделению; -внесения информации о техническом состоянии и работоспособности оборудования для добычи углеводородного сырья в программные комплексы (при их наличии); - выполнения работ по монтажу, демонтажу оборудования для добычи углеводородного сырья, установок, механизмов, КИПиА и коммуникаций; -подготовки к ремонту, выводу и вводу технологического оборудования после ремонта; -проверки оборудования после ремонта на целостность и комплектность.

	оборудования для добычи углеводородного сырья после ремонта..		

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В рамках освоения профессионального модуля предусмотрен текущий (включает при необходимости рубежный контроль) и промежуточный контроль.

3.1. Текущий контроль по междисциплинарному курсу

Код ПК, ОК	Форма контроля	Методы оценки
Раздел 1. Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа		
МДК 04.01 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа		
Тема 1.1 Оборудование для фонтанной эксплуатации скважин		
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	ПЗ 1. Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа ПЗ 2. Изучение натурных образцов, чтение схем запорных и регулирующих устройств расшифровка их условных обозначений ПЗ 3. Изучение запорно-регулирующей арматуры на электронном 3D учебном симуляторе ПЗ 4. Расчет запорных устройств ПЗ 5. Расчёт фланцевого соединения. Проверка шпилек фонтанной арматуры на прочность ПЗ 6. Выбор фонтанной арматуры. Графический способ выбора оборудования фонтанных скважин ПЗ 7. Изучение насосно-компрессорных труб, конструкции, условных диаметров, маркировки труб, резьбовых соединений труб, муфт по натурным образцам. Расчет НКТ на прочность	Оценка результатов выполнения практических и лабораторных заданий, отчет о выполнении практической работы
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	Точка рубежного контроля 1	Контрольная работа, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля
Тема 1.2 Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин		
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	ПЗ 8. Системы и конструкции газлифтных подъемников. Расчет газлифтного подъемника	Оценка результатов выполнения практических и лабораторных заданий,

		отчет о выполнении практической работы
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	Точка рубежного контроля 1	Контрольная работа, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля
Тема 1.3 Компрессорное оборудование		
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	ПЗ 9. Изучение конструкций компрессоров на электронном 3D учебном симуляторе ПЗ 10. Многоступенчатое сжатие газа. Определение работы на сжатие газа ПЗ 11. Определение основных параметров работы компрессорного оборудования ПЗ 12. Подбор компрессора по заданным условиям	Оценка результатов выполнения практических и лабораторных заданий, отчет о выполнении практической работы Оценка результатов выполнения практических и лабораторных заданий, отчет о выполнении практической работы
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	Точка рубежного контроля 1	Контрольная работа, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля
Тема 1.4 Объемные и динамические насосы		
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	ПЗ 13. Изучение конструкций объемных насосов на электронном 3D учебном симуляторе ПЗ 14. Определение мощности приводного двигателя поршневого насоса ПЗ 15. Выбор объёмных насосов для конкретных условий и определение режима их работы ПЗ 16. Изучение конструкции дозировочных насосов. Кинематическая схема дозировочного насоса. Регулирование работы дозировочного насоса. ПЗ 17. Изучение конструкций центробежных насосов, назначения отдельных деталей и узлов на электронном 3D учебном симуляторе ПЗ 18. Построение рабочей характеристики и определение режима работы центробежного насоса ПЗ 19. Определение параметров работы центробежного насоса Расчет узлов центробежного насоса ПЗ 20. Область применения, принцип действия, особенности конструкции и работы винтовых насосов, основные технические характеристики. Расчет	Оценка результатов выполнения практических и лабораторных заданий, отчет о выполнении практической работы Оценка результатов выполнения практических и лабораторных заданий, отчет о выполнении практической работы

	объемного коэффициента полезного действия винтового насоса	
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	Точка рубежного контроля 1	Контрольная работа, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля
Тема 1.5 Оборудование для эксплуатации скважин глубинно-насосными установками		
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	ПЗ 21. Изучение конструкции ШГН на электронном 3D учебном симуляторе. Расшифровка условных обозначений штанговых насосов согласно ГОСТу и по стандарту API ПЗ 22. Расчет и подбор колонн насосных штанг. Расшифровка условных обозначений штанг согласно ГОСТу и по стандарту API ПЗ 23. Расчёт колонны НКТ для штанговой насосной эксплуатации. Расшифровка условных обозначений НКТ согласно ГОСТу и по стандарту API ПЗ 24-27 Расчет и выбор глубинно-насосного оборудования УШГН, в то числе с использованием программных продуктов ПЗ 28. Изучение кинематических схем станка-качалки (СК), цепного привода (ЦП). Расшифровка условных обозначений СК и ЦП. Регулирование режима эксплуатации скважины ПЗ 29. Чтение принципиальных схем наземных гидравлических приводов ШГН ПЗ 30. Изображение принципиальной схемы УЭЦН. Изучение конструкции ЭЦН по натурным образцам ПЗ 31. Назначение, устройство и принцип действия обратного и спускного клапанов. Изучение конструкции клапанов по натурным образцам ПЗ 32. Расчет и подбор оборудования для УЭЦН ПЗ 33. Корректировка паспортной характеристики ПЦЭН ПЗ 34. Изображение схем конструкций гидр защиты погружных электродвигателей ПЗ 35. Расчет оптимального, допускаемого и предельного давлений	Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, отчет о выполнении практической работы

	на приеме насоса ПЗ 36. Расчет повышения температуры продукции за счет работы погружного агрегата УЭЦН и влияние ее на вязкость продукции ПЗ 37. Оценка влияния сепарации газа на оптимальное допускаемое предельное давления ПЗ 38. Изучение конструкции погружного винтового насоса по натурным образцам. Расчет винтового насоса ПЗ 39. Сравнительная характеристика установок штанговых винтовых насосов (УШВН) и установок электросветовых насосов (УЭВН) ПЗ 40. Выполнение схемы расположения оборудования установки погружных диафрагменных насосов УЭДН ПЗ 41. Выполнение схемы расположения оборудования установки гидр поршневых насосов (УГПН) ПЗ 42-43Сущность и область применения одновременно-раздельной эксплуатации (ОРЭ) пластов. Сравнительная характеристика схем ОРЭ: требования к оборудованию для ОРЭ; наземное и глубинное оборудование, преимущества и недостатки	
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	Точка рубежного контроля 1	Контрольная работа, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля
Тема 1.6 Оборудование системы ППД		
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	ПЗ 44. Изучение конструкции нагнетательных скважин по схемам и узлов устьевой арматуры по натурным образцам ПЗ 45. Назначение КНС и БКНС. Изучение конструкции КНС и БКНС по технологическим схемам ПЗ 46. Сравнительная характеристика насосов, применяемых в системе ППД ПЗ 47. Изучение схем двухканальных и одноканальных систем закачки воды в два пласта и оборудования, используемого при эксплуатации скважин с ОРЗ. Расчет ступенчатой компоновки технологических НКТ для	Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, отчет о выполнении практической работы

	посадки пакера на скважинах с ОРЗ	
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	Точка рубежного контроля 1	Контрольная работа, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля
Тема 1.7. Агрегаты, оборудование и инструменты для ремонта скважин		
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	ПЗ 48. Составление схемы расположения грузоподъемного механизма у устья скважины ПЗ 49. Чтение кинематических, гидравлических и пневматических схем подъёмных установок ПЗ 50. Прочностной расчёт элементов лебёдок ПЗ 51. Выбор оборудования для проведения подземного ремонта скважин Составление алгоритма подготовки оборудования для проведения ремонтных работ ПЗ 52. Изучение конструкции кронблоков, талевого блока, подъемных крюков по натурным образцам ПЗ 53. Расчет максимальной величины груза и оснастки талевой системы подъемного механизма ПЗ 54. Изучение конструкции инструментов для спуска-подъемных операций по натурным образцам ПЗ 55. Противовыбросовое оборудование, назначение, виды, конструкция. Изучение конструкции противовыбросового оборудования по натурным образцам. Монтаж противовыбросового оборудования ПЗ 56. Насосные установки для промывки скважин, типы, устройство, технические характеристики. Изучение схем устройств насосных установок. Изучение конструкции вертлюгов по натурным образцам ПЗ 57. Установки для цементирования скважин, типы, устройство, технические характеристики. Изучение конструкции цементировочных головок по натурным образцам ПЗ 58. Классификация пакеров. Изучение конструкции пакеров по натурным образцам. Сравнительная характеристика пакеров ПЗ 59. Изучение схем агрегатов для ремонта скважин с использованием	Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, отчет о выполнении практической работы

	колонны гибких труб. Наземное и внутрискважинное оборудование, конструктивные особенности кол тюбинговых установок	
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	Точка рубежного контроля 1	Контрольная работа, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля
Тема 1.8. Оборудование для сбора и транспортирования продукции добывающих скважин		
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	ПЗ 60. Гидравлический и механический расчеты трубопроводов ПЗ 61. Расчет физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи. Тепловой расчет трубопроводов ПЗ 62. Расчет теплообменника ПЗ 63. Изучение эксплуатации нефтегазового сепаратора со сбросом воды на электронном 3D учебном симуляторе ПЗ 64. Изучение технологической схемы компрессорной станции на электронном 3D учебном симуляторе ПЗ 65. Требования к качеству воды для закачки в нагнетательные скважины. Назначение установок подготовки воды. Оформление технологических схем установок очистки сточных и пресных вод	Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, отчет о выполнении практической работы
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	Точка рубежного контроля 1	Контрольная работа, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля
Тема 1.9. Техническое обслуживание и ремонт оборудования		
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	ПЗ 66. Составление графиков проведения ППР, ДО и ТО устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибитор проводов и запорной арматуры ПЗ 67. Составление алгоритма обслуживания фонтанных, газовых, газлифтных скважин ПЗ 68. Ремонт фланцевых соединений. Инструмент и приспособления, применяемые для ремонта для фланцевых соединений, предохранительных клапанов и запорной арматуры ПЗ 69. Ревизия предохранительной	Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, отчет о выполнении практической работы

	арматуры ПЗ 70. Смена прокладок запорных устройств ПЗ 71. Ремонт и смена сальниковых устройств ПЗ 72. Составление алгоритма выявления неисправности запорной арматуры. Выбор метода ликвидации неисправности в запорной арматуре фонтанных скважин ПЗ 73. Составление алгоритма обслуживания поршневых и центробежных компрессоров ПЗ 74. Ознакомление с основными неисправностями компрессоров, изучение основных способов устранения неисправностей и методики проведения осмотра оборудования на электронном 3D учебном симуляторе. Составление алгоритма подготовки оборудования к проведению ремонтных работ ПЗ 75. Изучение неисправностей и ремонта поршневого компрессора на электронном 3D учебном симуляторе. Составление алгоритма оценки состояния и правильности работы компрессоров после ремонта ПЗ 76. Составление алгоритма обслуживания объемных и динамических насосов ПЗ 77. Проведение профилактического осмотра УШГН. Составление план-графика ремонта СК ПЗ 78. Подготовка перечня работ при обслуживании ЦП, СК ПЗ 79. Смена ремней, смазка СК и ЦП ПЗ 80. Основные причины выхода из строя штанговых насосов. Определение неполадок в работе штанговых насосов по динамограммам ПЗ 81. Составление алгоритма обслуживания наземного оборудования установок погружных электроцентробежных насосов ПЗ 82. Определение отказа оборудования УЭЦН по различным признакам. Составление алгоритма подготовки оборудования к проведению ремонтных работ и вводу в эксплуатацию после ремонта ПЗ 83. Составление алгоритма	

	обслуживания оборудования установок гидр поршневых насосов ПЗ 84-85 Выявление неисправностей водоводов системы ППД. Подбор метода устранения неполадок в работе трубопроводов системы ППД ПЗ 86 Изучение схем агрегатов для технического обслуживания, аварийного, профилактического ремонта наземного нефтепромыслового оборудования, агрегатов для заправочно-смазочных работ ПЗ 87. Контроль технического состояния оборудования для проведения ТРС и КРС ПЗ 88. Изучение ловильных и фрезерных инструментов и приспособлений для ликвидации аварий в скважинах по натурным образцам ПЗ 89. Изучение результатов диагностирования оборудования и экспертизы промышленной безопасности ПЗ 90. Составление алгоритма выполнения приема и пуска после ремонта оборудования ГЗУ ПЗ 91. Изучение контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИП и А) на электронном 3D учебном симуляторе. Составление алгоритма контроля работы КИП и А и средств сигнализации, блокировок, исправность обслуживаемого оборудования	
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	Точка рубежного контроля 1	Контрольная работа, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля
Тема 1.10. Оформление технологической и технической документации по эксплуатации оборудования для добычи нефти и газа		
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	ПЗ 27 Заполнение оперативной, технической и технологической документации по техническому состоянию и работоспособности оборудования для добычи углеводородного сырья	Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, отчет о выполнении практической работы
ОК 01-ОК 05 ОК07, ОК 09 ПК4.1- ПК 4.4	Точка рубежного контроля 1	Контрольная работа, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля

Критерии оценки за выполнение ЛР/ПЗ

Оценка	Критерии
«Отлично»	Показал полное знание технологии выполнения задания. Продемонстрировал умение применять теоретические знания/правила выполнения/технологию при выполнении задания. Уверенно выполнил действия согласно условию задания.
« Хорошо»	Задание в целом выполнил, но допустил неточности. Показал знание технологии/алгоритма выполнения задания, но недостаточно уверено применил их на практике. Выполнил норматив на положительную оценку.
«Удовлетворительно»	Показал знание общих положений, задание выполнил с ошибками. Задание выполнил на положительную оценку, не превысил время, отведенное на выполнение задания.
«Неудовлетворительно»	Не выполнил задание. Не продемонстрировал умения самостоятельного выполнения задания. Не знает технологию/алгоритм выполнения задания. Не выполнил норматив на положительную оценку.

Инструментарий для проведения текущего контроля по профессиональному модулю ПМ.04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа представлен в приложении 1.

3.2. Промежуточный контроль по междисциплинарному курсу

Промежуточный контроль по междисциплинарному курсу МДК 04.01 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа проводится в форме экзамена .

Экзамен проводится по билетам, содержащих два теоретических вопроса и одно практическое задание. На подготовку ответа по билету каждому студенту отводится не более 30 минут.

Инструментарий для проведения промежуточного контроля по МДК 04.01 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа представлено в приложении 2.

Критерии оценки за ответ на теоретические вопросы

Оценка	Критерии
«Отлично»	Обстоятельно и с достаточной полнотой излагает материаал вопросов. Даёт ответ на вопрос в определенной логической

	последовательности Даёт правильные формулировки, точные определения понятий и терминов. Демонстрирует полное понимание материала, даёт полный и аргументированный ответ на вопрос, приводит необходимые примеры (не только рассмотренные на занятиях, но и подобранные самостоятельно). Свободно владеет речью (показывает связанность и последовательность в изложении).
« Хорошо»	Даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает единичные ошибки, неточности, которые сам же исправляет после замечаний преподавателя.
«Удовлетворительно»	Обнаруживает знание и понимание основных положений, но: — допускает неточности в формулировке определений, терминов; — излагает материал недостаточно связанно и последовательно; — на вопросы экзаменаторов отвечает не корректно.
«Неудовлетворительно»	Обнаруживает непонимание основного содержания учебного материала. Допускает в формулировке определений ошибки, искажающие их смысл. Допускает существенные ошибки, которые не может исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует. Беспорядочно и неуверенно излагает материал. Сопровождает изложение частыми заминками и перерывами.

Критерии оценки за выполнение практического задания / задачи

Оценка	**Критерии**
«Отлично»	Показал полное знание технологии выполнения задания. Продемонстрировал умение применять теоретические знания/правила выполнения/технологию при выполнении задания. Уверенно выполнил действия согласно условию задания.
« Хорошо»	Задание в целом выполнил, но допустил неточности. Показал знание технологии/алгоритма выполнения задания, но недостаточно уверено применил их на практике. Выполнил норматив на положительную оценку.
«Удовлетворительно»	Показал знание общих положений, задание выполнил с ошибками. Задание выполнил на положительную оценку, не превысил время, отведенное на выполнение задания.
«Неудовлетворительно»	Не выполнил задание. Не продемонстрировал умения самостоятельного выполнения задания. Не знает технологию/алгоритм выполнения задания.

	Не выполнил норматив на положительную оценку.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Раздел 1. Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа
МДК 04.01 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа
Тема 1.1 Оборудование для фонтанной эксплуатации скважин
Точка рубежного контроля 1.

Теоретические вопросы/задания:
Назначение, устройство и принцип работы оборудования для фонтанной эксплуатации скважин. Основные типы и конструкция фонтанной арматуры.
Основные узлы и детали фонтанной арматуры.
Классификация фонтанной арматуры, типовые схемы, техническая характеристика, условные обозначения фонтанной арматуры.
Методы расчета по выбору оборудования фонтанных скважин.
Выбор фонтанной арматуры.
Манифольды фонтанной арматуры.
Скважинное оборудование для фонтанной эксплуатации скважин.
Порядок монтажа устьевого оборудования и фонтанной арматуры скважин.
Применение автоматизированных комплексов с целью предупреждения открытых фонтанов.

Практические задания:
1. Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа
2. Изучение натурных образцов, чтение схем запорных и регулирующих устройств расшифровка их условных обозначений
3. Изучение запорно-регулирующей арматуры на электронном 3D учебном симуляторе
4. Расчет запорных устройств
5. Расчёт фланцевого соединения. Проверка шпилек фонтанной арматуры на прочность
6. Выбор фонтанной арматуры. Графический способ выбора оборудования фонтанных скважин
7. Изучение насосно-компрессорных труб, конструкции, условных диаметров, маркировки труб, резьбовых соединений труб, муфт по натурным образцам. Расчет НКТ на прочность

Тема 1.2 Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин
Теоретические вопросы/задания:
Назначение, устройство и принцип работы оборудования для газлифтной эксплуатации скважин. Классификация газлифтных скважин.
Скважинное оборудование газлифтных скважин.
Классификация глубинных газлифтных клапанов.
Конструкция газлифтных клапанов Г и принцип действия.
Оборудование, применяемое для спуска и подъема газлифтных клапанов.
Конструкция скважинных камер. Наземное оборудование компрессорной газлифтной эксплуатации скважин

Практические задания:
8. Системы и конструкции газлифтных подъемников. Расчет газлифтного подъемника

Тема 1.3 Компрессорное оборудование
Теоретические вопросы/задания:
Область применения компрессоров в нефтяной и газовой промышленности.
Виды и классификация компрессоров. Основы термодинамики.
Термодинамические процессы компрессорных машин.
Принцип действия поршневых компрессоров.
«Мёртвое пространство» реального компрессора.
Термодинамический процесс многоступенчатого поршневого компрессора.
Регулирование производительности компрессора.
Конструкции приводных поршневых компрессоров.
Системы смазки и охлаждения компрессоров.
к качеству охлаждающего агента.
Эксплуатация поршневых компрессоров.
Область применения, конструкции, параметры, особенности работы винтовых, центробежных компрессоров.
Передвижные компрессорные установки, применяющиеся в нефтяной и газовой промышленности.
Типы приводов компрессоров.
Газомоторные приводы, электродвигатели, газовые турбины, двигатели внутреннего сгорания. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.
Теоретические циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.
Понятие о степени сжатия.
Отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации компрессоров.

Практические задания:
9. Изучение конструкций компрессоров на электронном 3D учебном симуляторе
10. Многоступенчатое сжатие газа. Определение работы на сжатие газа
11. Определение основных параметров работы компрессорного оборудования
12. Подбор компрессора по заданным условиям

Тема 1.4 Объемные и динамические насосы

Теоретические вопросы/задания:
Объёмные насосы. Область применения, классификация, особенности работы объёмных насосов. Схема устройства и принцип действия поршневых (плунжерных) насосов.
Закон движения поршня насоса.
Подача поршневого насоса: мгновенная, средняя, коэффициент подачи.
Методы снижения неравномерности подачи.
Смазка узлов приводной части насоса.
Монтаж и эксплуатация поршневых насосов.
Правила монтажа и эксплуатации, техника безопасности.
Динамические насосы. Классификация, область применения и особенности работы динамических насосов.

Схема устройства и принцип действия центробежного насоса.
Основное уравнение центробежного насоса.
Кавитация.
Зависимости основных параметров работы насоса.
Конструкции центробежных насосов. Осевое давление в центробежном насосе.
Конструкции консольных, многосекционных насосов и насосов двухстороннего входа.
Уплотнения, материалы.
Методы расчета по выбору насоса и установлению оптимальных режимов его работы.
Руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации насосов.

Практические задания:
13. Изучение конструкций объемных насосов на электронном 3D учебном симуляторе
14. Определение мощности приводного двигателя поршневого насоса
15. Выбор объёмных насосов для конкретных условий и определение режима их работы
16. Изучение конструкции дозировочных насосов. Кинематическая схема дозировочного насоса. Регулирование работы дозировочного насоса.
17. Изучение конструкций центробежных насосов, назначения отдельных деталей и узлов на электронном 3D учебном симуляторе
18. Построение рабочей характеристики и определение режима работы центробежного насоса
19. Определение параметров работы центробежного насоса Расчет узлов центробежного насоса
20. Область применения, принцип действия, особенности конструкции и работы винтовых насосов, основные технические характеристики. Расчет объемного коэффициента полезного действия винтового насоса

Тема 1.5 Оборудование для эксплуатации скважин глубинно-насосными установками

Теоретические вопросы/задания:
Назначение, устройство и принцип работы оборудования скважин, эксплуатируемых установками скважинных штанговых насосов (УСШН).
Принципиальная схема штанговой установки. Область применения и классификация штанговых насосов.
Не вставные и вставные штанговые насосы, их типы, конструкция и принцип работы.
Конструкция замковых опор.
Штанги насосные стальные, стеклопластиковые, прутковые и гибкие, полые: область применения, технологическое значение, конструкция, размеры, исполнение, прочностные показатели.
НКТ, стальные, стеклопластиковые, полимерные: область применения, технологическое значение, конструкция, размеры и исполнение, прочностные показатели.
Назначение и виды используемых устьевых арматур при эксплуатации УШГН.
Виды и конструкция устьевых сальников.
Подвесное оборудование скважины.
Балансирные и безбалансирные приводы УСШН.
Размерный ряд станков-качалок по ГОСТ, их выбор.
Кинематика аксиальных и дезаксиальных СК.
Методы расчета по выбору оборудования УШГН и установлению оптимальных режимов его работы.

Устройства и правила использования систем автоматики и телемеханики на скважинах с УШГН. Отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования УШГН.
Назначение, классификация, устройства и правила эксплуатации исследовательского оборудования с программным обеспечением

Практические задания:
21. Изучение конструкции ШГН на электронном 3D учебном симуляторе. Расшифровка условных обозначений штанговых насосов согласно ГОСТу и по стандарту API
22. Расчет и подбор колонн насосных штанг. Расшифровка условных обозначений штанг согласно ГОСТу и по стандарту API
23. Расчёт колонны НКТ для штанговой насосной эксплуатации. Расшифровка условных обозначений НКТ согласно ГОСТу и по стандарту API
24-27 Расчет и выбор глубинно-насосного оборудования УШГН, в то числе с использованием программных продуктов
28. Изучение кинематических схем станка-качалки (СК), цепного привода (ЦП). Расшифровка условных обозначений СК и ЦП. Регулирование режима эксплуатации скважины
29. Чтение принципиальных схем наземных гидравлических приводов ШГН
30. Изображение принципиальной схемы УЭЦН. Изучение конструкции ЭЦН по натурным образцам
31. Назначение, устройство и принцип действия обратного и спускного клапанов. Изучение конструкции клапанов по натурным образцам
32. Расчет и подбор оборудования для УЭЦН
33. Корректировка паспортной характеристики ПЦЭН
34. Изображение схем конструкций гидр защиты погружных электродвигателей
35. Расчет оптимального, допускаемого и предельного давлений на приеме насоса
36. Расчет повышения температуры продукции за счет работы погружного агрегата УЭЦН и влияние ее на вязкость продукции
37. Оценка влияния сепарации газа на оптимальное допускаемое предельное давления
38. Изучение конструкции погружного винтового насоса по натурным образцам. Расчет винтового насоса
39. Сравнительная характеристика установок штанговых винтовых насосов (УШВН) и установок электросветовых насосов (УЭВН)
40. Выполнение схемы расположения оборудования установки погружных диафрагменных насосов УЭДН
41. Выполнение схемы расположения оборудования установки гидр поршневых насосов (УГПН)
42-43Сущность и область применения одновременно-раздельной эксплуатации (ОРЭ) пластов. Сравнительная характеристика схем ОРЭ: требования к оборудованию для ОРЭ; наземное и глубинное оборудование, преимущества и недостатки

Тема 1.6 Оборудование системы ППД

Теоретические вопросы/задания:
Оборудование нагнетательных скважин.
Конструкция нагнетательных скважин.
Требования, предъявляемые к конструкции нагнетательных скважин.
Основные требования к покерам.
Функции устьевой арматуры нагнетательных скважин.

Назначение узлов устьевой арматуры нагнетательных скважин.
Назначение трубопроводов в системе ППД.
Область применения, конструкция, техническая характеристика насосов, применяемых в системе ППД

Практические задания:
44. Изучение конструкции нагнетательных скважин по схемам и узлов устьевой арматуры по натурным образцам
45. Назначение КНС и БКНС. Изучение конструкции КНС и БКНС по технологическим схемам
46. Сравнительная характеристика насосов, применяемых в системе ППД
47. Изучение схем двухканальных и одноканальных систем закачки воды в два пласта и оборудования, используемого при эксплуатации скважин с ОРЗ. Расчет ступенчатой компоновки технологических НКТ для посадки пакера на скважинах с ОРЗ

Тема 1.7 Агрегаты, оборудование и инструменты для ремонта скважин

Теоретические вопросы/задания:
Понятие о подземном ремонте скважин.
Классификация оборудования для текущего ремонта и освоения.
Назначение, устройство и принцип работы агрегатов, оборудования и инструментов для ремонта скважин.
Подъемные установки и подъемные агрегаты для ремонта скважин.
Область применения агрегатов по параметрам и оснащенности.
Состав, устройство основных узлов.
Технические характеристики.
Талевая система подъемников и агрегатов по ремонту скважин, назначение. Виды оснастки талевой системы.
Виды инструментов для проведения спускоподъемных операций.
Механизация спускоподъемных операций. Оборудование для проведения технологических операций.
Отраслевые стандарты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации агрегатов, оборудования и инструментов для ремонта скважин

Практические задания:
48. Составление схемы расположения грузоподъемного механизма у устья скважины
49. Чтение кинематических, гидравлических и пневматических схем подъёмных установок
50. Прочностной расчёт элементов лебёдок
51. Выбор оборудования для проведения подземного ремонта скважин Составление алгоритма подготовки оборудования для проведения ремонтных работ
52. Изучение конструкции кронблоков, талевого блока, подъемных крюков по натурным образцам
53. Расчет максимальной величины груза и оснастки талевой системы подъемного механизма
54. Изучение конструкции инструментов для спуска-подъемных операций по натурным образцам
55. Противовыбросовое оборудование, назначение, виды, конструкция. Изучение конструкции противовыбросового оборудования по натурным образцам. Монтаж противовыбросового оборудования

56. Насосные установки для промывки скважин, типы, устройство, технические характеристики. Изучение схем устройств насосных установок. Изучение конструкции вертлюгов по натурным образцам
57. Установки для цементирования скважин, типы, устройство, технические характеристики. Изучение конструкции цементировочных головок по натурным образцам
58. Классификация пакеров. Изучение конструкции пакеров по натурным образцам. Сравнительная характеристика пакеров
59. Изучение схем агрегатов для ремонта скважин с использованием колонны гибких труб. Наземное и внутрискважинное оборудование, конструктивные особенности кол тюбинговых установок

Тема 1.8 Оборудование для сбора и транспортирования продукции добывающих скважин

Теоретические вопросы/задания:
Системы сбора и внутри промыслового транспорта нефти и газа.
Основные элементы системы нефтегазосборная и их технологические функции.
Современные требования к системам нефтегазосбора**.**
Оборудование автоматизированных групповых замерных установок (АГЗУ).
Блочная установка типа «Спутник-А», «Дельта».
Устройства и правила использования систем автоматики и телемеханики на ГЗУ.
Оборудование дожимных насосных станций (ДНС) и установок предварительного сброса воды (УПСВ).
Нефтяные подогреватели и печи. Нефтепромысловые резервуары.
Отстойники.
Оборудование для транспортировки и хранения попутного газа и газоконденсата

Практические задания:
60. Гидравлический и механический расчеты трубопроводов
61. Расчет физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи. Тепловой расчет трубопроводов
62. Расчет теплообменника
63. Изучение эксплуатации нефтегазового сепаратора со сбросом воды на электронном 3D учебном симуляторе
64. Изучение технологической схемы компрессорной станции на электронном 3D учебном симуляторе
65. Требования к качеству воды для закачки в нагнетательные скважины. Назначение установок подготовки воды. Оформление технологических схем установок очистки сточных и пресных вод

Тема 1.9 Техническое обслуживание и ремонт оборудования

Теоретические вопросы/задания:
Основы технической диагностики.
Понятие о системе технического обслуживания и плановых ремонтов оборудования для добычи углеводородного сырья.
Структура и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту.
Виды плановых ремонтов.
Виды неисправностей аппаратов, насосов, ТПА и причины их возникновения.
Методы осмотра оборудования, обнаружения дефектов и подготовки к ремонту.
Передовые технологии ремонта, прогрессивные методы и приемы труда.

Правила выполнения и последовательность операций при выполнении монтажа и демонтажа оборудования для добычи углеводородного сырья.
Межремонтное обслуживание.
Сроки службы механизмов, узлов и деталей машин.
Пути и средства повышения долговечности оборудования.
Меры по предотвращению износа оборудования.
Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования между ремонтами.
Смазки оборудования, смазочные масла и смазки.
Значение режима смазывания в увеличении долговечности работы основного и вспомогательного оборудования.
Правила замены задвижек, кранов, вентилей, штуцеров.
Смена прокладок. Устранение утечек. Безопасные приемы выполнения работ по обслуживанию оборудования для добычи нефти.
Обслуживание оборудования для систем сбора нефти, газа и воды на нефтяных месторождениях – нефтегазовых сепараторов, сепараторов с предварительным сбросом воды, автоматизированных групповых замерных установок (ГЗУ) типа «Спутник», АГЗУ, «Рубин», УЗМ и др.; объектов сбора и транспорта нефти – насосных станций внутри промысловой перекачки нефти; дожимных насосных станций; комплексных сборных пунктов; центробежных, поршневых и плунжерных насосов; установок дозированной подачи реагентов.
Обслуживание технологических трубопроводов: узлов обвязки устья скважин и групповых замерных установок; выкидных линий скважин, нефти- и газосборных и перекачивающих трубопроводов; трубопроводов низкого и высокого давления; труб высокого давления с шарнирными соединениями; запорной и предохранительной арматуры высокого давления.

Практические задания:
66. Составление графиков проведения ППР, ДО и ТО устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, газопроводов-шлейфов, ингибитор проводов и запорной арматуры
67. Составление алгоритма обслуживания фонтанных, газовых, газлифтных скважин
68. Ремонт фланцевых соединений. Инструмент и приспособления, применяемые для ремонта для фланцевых соединений, предохранительных клапанов и запорной арматуры
69. Ревизия предохранительной арматуры
70. Смена прокладок запорных устройств
71. Ремонт и смена сальниковых устройств
72. Составление алгоритма выявления неисправности запорной арматуры. Выбор метода ликвидации неисправности в запорной арматуре фонтанных скважин
73. Составление алгоритма обслуживания поршневых и центробежных компрессоров
74. Ознакомление с основными неисправностями компрессоров, изучение основных способов устранения неисправностей и методики проведения осмотра оборудования на электронном 3D учебном симуляторе. Составление алгоритма подготовки оборудования к проведению ремонтных работ
75. Изучение неисправностей и ремонта поршневого компрессора на электронном 3D учебном симуляторе. Составление алгоритма оценки состояния и правильности работы компрессоров после ремонта
76. Составление алгоритма обслуживания объемных и
динамических насосов
77. Проведение профилактического осмотра УШГН. Составление план-графика ремонта СК

78. Подготовка перечня работ при обслуживании ЦП, СК
79. Смена ремней, смазка СК и ЦП
80. Основные причины выхода из строя штанговых насосов. Определение неполадок в работе штанговых насосов по динамограммам
81. Составление алгоритма обслуживания наземного оборудования установок погружных электроцентробежных насосов
82. Определение отказа оборудования УЭЦН по различным признакам. Составление алгоритма подготовки оборудования к проведению ремонтных работ и вводу в эксплуатацию после ремонта
83. Составление алгоритма обслуживания оборудования установок гидр поршневых насосов
84-85 Выявление неисправностей водоводов системы ППД. Подбор метода устранения неполадок в работе трубопроводов системы ППД
86 Изучение схем агрегатов для технического обслуживания, аварийного, профилактического ремонта наземного нефтепромыслового оборудования, агрегатов для заправочно-смазочных работ
87. Контроль технического состояния оборудования для проведения ТРС и КРС
88. Изучение ловильных и фрезерных инструментов и приспособлений для ликвидации аварий в скважинах по натурным образцам
89. Изучение результатов диагностирования оборудования и экспертизы промышленной безопасности
90. Составление алгоритма выполнения приема и пуска после ремонта оборудования ГЗУ
91. Изучение контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИП и А) на электронном 3D учебном симуляторе. Составление алгоритма контроля работы КИП и А и средств сигнализации, блокировок, исправность обслуживаемого оборудования

Тема 1.10. Оформление технологической и технической документации по эксплуатации оборудования для добычи углеводородного сырья

Теоретические вопросы/задания:
Стандарты, технические условия, руководящие документы по разработке и оформлению технической документации.
Техническая документация по эксплуатации оборудования по добыче нефти и газа.
Правила, инструкции по эксплуатации оборудования по исследованию скважин, используемых инструментов и приспособлений.
Виды, назначение, порядок ведения оперативной, технической и технологической документации по техническому состоянию и работоспособности оборудования для добычи углеводородного сырья.
Порядок внесения информации в специализированные программные продукты (при их наличии). Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

Практические задания:
Заполнение оперативной, технической и технологической документации по техническому состоянию и работоспособности оборудования для добычи углеводородного сырья

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Материалы для подготовки к экзамену по МДК 04.01 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа

Раздел 1 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа

Теоретические вопросы:

1 Выбор фонтанной арматуры.
2 Манифольды фонтанной арматуры.
3 Скважинное оборудование для фонтанной эксплуатации скважин.
4 Порядок монтажа устьевого оборудования и фонтанной арматуры скважин.
5 Применение автоматизированных комплексов с целью предупреждения открытых фонтанов.
6 Назначение, устройство и принцип работы оборудования для газлифтной эксплуатации скважин.
7 Классификация газлифтных скважин.
8 Скважинное оборудование газлифных скважин.
9 Классификация глубинных газлифтных клапанов.
10 Конструкция газлифтных клапанов Г и принцип действия.
11 Оборудование, применяемое для спуска и подъема газлифтных клапанов.
12 Конструкция скважинных камер.
13 Наземное оборудование компрессорной газлифтной эксплуатации скважин
14 Область применения компрессоров в нефтяной и газовой промышленности. Виды и классификация компрессоров.
15 Основы термодинамики.
16 Термодинамические процессы компрессорных машин.
17 Принцип действия поршневых компрессоров.
18 Отраслевые стандарты, технический регламент, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации компрессоров.
19 Объёмные насосы. Область применения, классификация, особенности работы объёмных насосов.
20 Схема устройства и принцип действия поршневых (плунжерных) насосов. Закон движения поршня насоса.
21 Подача поршневого насоса: мгновенная, средняя, коэффициент подачи. Методы снижения неравномерности подачи.
22 Смазка узлов приводной части насоса.
23 Монтаж и эксплуатация поршневых насосов. Правила монтажа и эксплуатации, техника безопасности.
24 Динамические насосы. Классификация, область применения и особенности работы динамических насосов.
25 Схема устройства и принцип действия центробежного насоса.
26 Основное уравнение центробежного насоса. Кавитация.
27 Зависимости основных параметров работы насоса.
28 Конструкции центробежных насосов.

29 Осевое давление в центробежном насосе.
30 Конструкции консольных, многосекционных насосов и насосов двухстороннего входа. Уплотнения, материалы.
31 Методы расчета по выбору насоса и установлению оптимальных режимов его работы.
32 Руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации насосов.
33 Назначение, устройство и принцип работы оборудования скважин, эксплуатируемых установками скважинных штанговых насосов (УСШН).
34 Принципиальная схема штанговой установки. Область применения и классификация штанговых насосов.
35 Невставные и вставные штанговые насосы, их типы, конструкция и принцип работы. Конструкция замковых опор.
36 Штанги насосные стальные, стеклопластиковые, прутковые и гибкие, полые: область применения, технологическое значение, конструкция, размеры, исполнение, прочностные показатели.
37 НКТ, стальные, стеклопластиковые, полимерные: область применения, технологическое значение, конструкция, размеры и исполнение, прочностные показатели.
38 Назначение и виды используемых устьевых арматур при эксплуатации УШГН.
39 Виды и конструкция устьевых сальников.
40 Подвесное оборудование скважины.
41 Назначение, конструкция и маркировка оборудования устья.
42 Устьевое оборудование типа ОУЭ, ОУЭН, АУЭ, АФКЭ. 44 Трансформатор. Станция управления. Кабельная линия установок.
44 Общие сведения о погружных электродвигателях. Условные обозначения. Устройство погружного электродвигателя.
45 Виды инструментов для проведения спускоподъемных операций.
46 Смазки оборудования, смазочные масла и смазки. Значение режима смазывания в увеличении долговечности работы основного и вспомогательного оборудования.
47 Правила замены задвижек, кранов, вентилей, штуцеров. Смена прокладок. Устранение утечек. Безопасные приемы выполнения работ по обслуживанию оборудования для добычи нефти.
48 Обслуживание оборудования для систем сбора нефти, газа и воды на нефтяных месторождениях – нефтегазовых сепараторов, сепараторов с предварительным сбросом воды, автоматизированных групповых замерных установок (ГЗУ) типа «Спутник», АГЗУ, «Рубин», УЗМ и др.; объектов сбора и транспорта нефти – насосных станций внутрипромысловой перекачки нефти; дожимных насосных станций; комплексных сборных пунктов; центробежных, поршневых и плунжерных насосов; установок дозированной подачи реагентов.
49 Обслуживание технологических трубопроводов: узлов обвязки устья скважин и групповых замерных установок; выкидных линий скважин, нефте- и газосборных и перекачивающих трубопроводов; трубопроводов низкого и высокого давления; труб высокого давления с шарнирными соединениями; запорной и предохранительной арматуры высокого давления.
50 Стандарты, технические условия, руководящие документы по разработке и оформлению технической документации. Техническая документация по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья. Правила, инструкции по эксплуатации оборудования по исследованию скважин, используемых инструментов и приспособлений.
51 Виды, назначение, порядок ведения оперативной, технической и технологической документации по техническому состоянию и работоспособности оборудования для добычи углеводородного сырья. Порядок внесения информации в специализированные программные продукты (при их наличии).
52 Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

1. Крец, В. Г. Машины и оборудование газонефтепроводов: учебное пособие для СПО / В. Г. Крец, А. В. Рудаченко, В. А. Шмурыгин. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2024. — 434 c. — ISBN 978-5-4488-1346-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/137714.html.

2. Николаев, А. К. Транспортные машины и оборудование шахт и рудников : учебное пособие для спо / А. К. Николаев, К. Г. Сазонов, В. В. Пшенин. — 3-е изд. , стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 540 с. — ISBN 978-5-8114-9886-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/201611.