**Министерство образования и науки Пермского края**

государственное автономное профессиональное

образовательное учреждение

**«КРАЕВОЙ политехнический колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Технология нефтяной и газовой отрасли**

2018

Рабочая программа учебной дисциплины **«Технология нефтяной и газовой отрасли»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.11** **«Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям)** в соответствии с запросами регионального рынка труда.

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Краевой политехнический колледж»

Разработчик:

Кузнецов Ю.А., преподаватель ГАПОУ «Краевой политехнический колледж»

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_\_ З.М. Агзамова  Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018г. | **УТВЕРЖДАЮ**  Зам. директора по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Э.Г. Николаев  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. |

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 2 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **условия реализации учебной дисциплины** | 12 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 13 |

**паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «технология нефтяной и газовой отрасли»**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология нефтяной и газовой отрасли» является частью основной профессиональной образовательной программы для специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре общепрофессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Технология нефтяной и газовой отрасли» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин. Учебная дисциплина введена в структуру основной профессиональной образовательной программы за счет вариативной части в соответствии с запросами регионального рынка труда.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

* определять дебит скважины по показаниям приборов;
* определять уровень жидкости в буллите по приборам КИП
* определять давление в сосуде по приборам КИП
* определять контрольные параметры работы скважин по способам эксплуатации по приборам
* осуществлять запуск и остановку скважин по способам эксплуатации
* осуществлять запуск и остановку насосного агрегата на ДНС

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:**

* основы нефтегазовой геологии;
* технологию и технику бурения нефтяных и газовых скважин;
* технику и технологию добычи нефти;
* основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

Учебная дисциплина «Технология нефтяной и газовой отрасли» обеспечивает формирование следующих общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

|  |  |
| --- | --- |
| ПК 1.3. | Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования |
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 6. | Проявлять гражданско–патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 8 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 9. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке |
| ОК 11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

общей учебной нагрузки обучающегося – 60 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 54 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 6 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Общий объем учебной нагрузки (всего)** | **60** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **54** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 20 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **6** |
| Виды самостоятельной работы:   * выполнение графических работ, составление типовых схем; | 6 |
| Итоговая аттестация в форме **дифференцированного** **зачета** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технология нефтяной и газовой отрасли»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа** | | | | **Объем часов** | **Осваиваемые компетенции** |
| **1** | **2** | | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Основы геологии нефти и газа.** |  | | | | **18** |  |
| Тема 1.1.Строение и состав земной коры. | **Содержание учебного материала** | | | | *2* |
| 1 | Введение. Содержание учебной дисциплины «Технология нефтяной и газовой отрасли», её место и роль в системе получаемых знаний по специальности, связь с другими учебными дисциплинами, связь с получаемой профессией.  Изучаемые разделы. Роль нефтяной и газовой промышленности в развитии страны. Научно-технические проблемы и перспективы развития нефтяной и газовой отрасли. | | | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| 2 | Общая характеристика Земли.Понятие геологии.Общие сведения о строении и составе земной коры. Понятие минералов и горных пород. Типы горных пород по способу образования. Типы осадочных горных пород. Основные формы залегания осадочных горных пород. Геологическое летоисчисление. Давление и температура в недрах земной коры. | | |
| Тема 1. 2. Условия залегания нефти и газа в земной коре. | **Содержание учебного материала** | | | | *2* | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| 1 | Породы, содержащие нефть и природные газы.Коллектор. Поровые пространства коллекторов. Основные свойства коллекторов. Непроницаемые породы-покрышки. Природные резервуары. Ловушки нефти и газа. | | |
| 2 | Залежи и месторождения нефти и газа. Понятия залежи и месторождения. Классы месторождений. | | |
| **Раздел 2. Бурение нефтяных и газовых скважин.** |  | | | | **18** |  |
| Тема 2.1. Классификация буровых скважин. | **Содержание учебного материала** | | | | *3* |
| 1 | Краткая история бурения нефтяных и газовых скважин. Буровые скважины.Понятие буровой скважины. Вертикальные и наклонные скважины. Категории скважин. | | | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| **Практическое занятие.**  Изучение устьевого оборудования скважин | | | | *1* |
| Тема 2.2.  Способы бурения скважин. | **Содержание учебного материала** | | | | *2* |
| 1 | Способы бурения скважин.Роторное бурение. Турбинное бурение. Электробурение. Выбор способа бурения. | | |
| Тема 2.3. Буровые установки и бурильный инструмент. | **Содержание учебного материала** | | | | *2* |
| 1 | Типы буровых установок. Основной бурильный инструмент.Схема расположения оборудования на буровой. Приводы буровых установок. Контрольно измерительные приборы на буровой. | | |
| Тема 2.4. Промывка ствола скважины. | **Содержание учебного материала** | | | | *2* | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| 1 | Буровые растворы.Понятие бурового раствора. Функции буровых растворов. Свойства буровых растворов. | | |
| Тема 2.5. Разобщение пластов. | **Содержание учебного материала** | | | | *2* | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| 1 | | Конструкция скважины. Понятие конструкции скважины. Названия и назначения обсадных колонн. | |
| 2 | | Тампонирование скважин. Цель тампонажа. | |
| **Раздел 3. Разработка нефтяных и газовых месторождений.** |  | | | | **4** |  |
| Тема 3.1.Состояние жидкостей и газов в пластовых и поверхностных условиях | **Содержание учебного материала** | | | | *2* |
| 1 | | Пластовые давление и температура**.** Стандартные и нормальные условия.  Влияние давления и температуры на свойства флюидов. Приведённое пластовое давление. | | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| 2 | | Физические свойства нефти в пластовых условиях. Растворимость газа в нефти. Объёмный коэффициент. Усадка нефти. Сжимаемость нефти. | |
| 3 | | Пластовые воды. Физические свойства пластовых вод. Классификация пластовых вод. | |
| Тема 3.2. Режимы и стадии разработки нефтяных и газовых месторождений | **Содержание учебного материала** | | | | *2* |  |
| 1 | | Режимы работы нефтяных и газовых месторождений. Источники энергии.  Режимы работы нефтяной залежи. Режимы работы газовых и газоконденсатных залежей. | | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| 2 | | Стадии разработки нефтяных и газовых месторождений. Стадии разработки нефтяных месторождений. Периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений | |
| **Раздел 4. Добыча нефти и газа** |  | | | | **49** |  |
| Тема 4.1.Основы добычи нефти | **Содержание учебного материала** | | | | *3* | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| 1 | | Основные понятия и определения в добыче нефти и газа. Понятия пластового, забойного, затрубного и устьевого давлений. Депрессия. Статический и динамический уровни. Дебит. Классификация скважин по способам эксплуатации. | |
| Тема 4.2. Фонтанная добыча нефти | **Содержание учебного материала** | | | | *2* | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| 1 | | Оборудование фонтанных скважин. Устьевое оборудование. Подземное оборудование. | |
| 2 | | Эксплуатация фонтанных скважин. Установление режима работы. Осложнения, возникающие при работе фонтанных скважин. Мероприятия по предупреждению и устранению осложнений. | |
| **Практическое занятие.**  Изучение оборудования скважин по способам эксплуатации. Классификация скважин по способам эксплуатации. | | | | *1* |
| Тема 4.4. Особенности добычи газа | **Содержание учебного материала** | | | | *2* | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| 1 | | Физико-химические свойства природного газа. Состав и свойства природного газа. Режимы газовых месторождений. | |
| 2 | | Оборудование газовой скважины. Устьевое и подземное оборудование. Установление режима работы газовой скважины. | |
| 3 | | Объемы автоматизации газовых скважин. Контроль параметров и состояний газовых скважин. | |
| Тема 4.3.Газлифтная добыча нефти. | **Содержание учебного материала** | | | | *1* | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| 1 | | Газлифтная добыча нефти. Принцип действия газлифтного подъемника. Оборудование газлифтной скважины. Осложнения, возникающие при работе газлифтных скважин. Мероприятия по предупреждению и устранению осложнений. | |
| Тема 4.5. Добыча нефти скважинными насосами. | **Содержание учебного материала** | | | | *6* | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| 1 | | **Добыча нефти штанговыми скважинными насосными установками.** Принцип действия ШСНУ. Оборудование ШСНУ. Эксплуатация скважин в осложненных условиях. Периодическая эксплуатация насосных скважин. Автоматизация работы скважин, оборудованных ШСНУ. Электрооборудование применяемое при эксплуатации СК, уравновешивание СК. | |
| **Практическое занятие**.  Пуск – остановка СК. Смена клиновидных ремней. Смена устьевого сальника. Уравновешивание СК. | | | | *4* |
| 2 | | **Бесштанговые насосные установки.** Принцип работы УЭЦН. Оборудование УЭЦН. Другие типы бесштанговых насосных установок. Автоматизация работы скважин, оборудованных УЭЦН. Электрооборудование, применяемое при эксплуатации УЭЦН | | *6* |
| **Практическое занятие на полигоне**  Визуальный осмотр оборудования. Пуск – остановка скважины. Снятие контрольных параметров работы УЭЦН Опрессовка УЭЦН | | | | *2* |
| 3 | | **ОРЭ (одновременно-раздельная эксплуатация скважин)**  Оборудование, применяемое при ОРЭ | | *2* |
| Тема 4.6  Автоматизированные групповые замерные установки | 1 | Автоматизированные групповые замерные установки. «Спутник», СКЖ, БИУС. Назначение, принцип работы. | | | *2* |
| **Практическое занятие**  Постановка и перевод скважины на замер. Проведение контрольного замера по скважинам. Установка технических манометров | | | | *2* |
| Тема 4.6.Возможные осложнения, встречающие при эксплуатации глубинно-насосного оборудования и методы их ликвидации | **Содержание учебного материала** | | | | *2* |  |
| 1 | | | Парафино-смолистые отложения на глубинно-насосном оборудовании  Отложение солей. Коррозия оборудования.  Депарафинизация механическим способом, химическими методами, тепловые обработки, применение греющих кабелей. |
| **Практическое занятие.**  Пуск-остановка ПАДУ. Спуск – подъем скребка. Пуск – остановка БР (блок подачи химреагента**)** | | | | *2* |
| 4.7 Эксплуатация, обслуживание и  ремонт трубопроводов | **Содержание учебного материала** | | | | *2* |  |
| 1 | | | Классификация трубопроводов. Основные технологические параметры. Техническая эксплуатация трубопроводов. Диагностика трубопроводов. Ревизия. Ремонт. Организация работ по ликвидации аварий на трубопроводе.Защита от коррозии. |
| **Практическое занятие.** Смена межфланцевой прокладки на линейной задвижке УШВН. Установка нормы подачи ингибитора коррозии в трубопровод на блоке подачи реагента | *2* |  |
| **Раздел 5. Искусственные методы воздействия на пласт и методы увеличения нефтеотдачи пласта** |  | | | | **16** |  |
| Тема 5.1Система поддержания пластового давления.  (ППД) | **Содержание учебного материала** | | | | *4* |
| 1 | | Методы воздействия на нефтяные пласты. Объекты ППД (нагнетательная скважина), ВРБ (водораспределительный блок), БКНС (блочная кустовая насосная станция). Оборудование, применяемое на БКНС, ВРП. Виды заводнения. | | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| 2 | | Автоматизация объектов ППД. | |
| **Практическое занятие.**  Смена штуцера на скважине | | | | 2 |
| Тема 5.2. Методы увеличения нефтеотдачи пласта. | **Содержание учебного материала** | | | | *2* | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| 1 | | Методы увеличения нефтеотдачи пласта (МУН). Классификация методов увеличение нефтеотдачи. Потенциальные возможности МУН. | |
| **Раздел 6. Сбор, подготовка и транспортировка нефти и газа** |  | | | | **15** |  |
| Тема 6.1. Сбор, подготовка и транспортировка нефти и газа | **Содержание учебного материала** | | | | *6* |
| 1 | | Системы сбора и транспорта продукции скважин. Применяемые системы сбора и транспорта. Назначение и принцип работы АГЗУ, БИУС, СКЖ.ДНС Автоматизация системы сбора, электрооборудование, применяемое при сборе и транспортировке нефтесодержащей жидкости. | | *ПК 1.3, ОК 1-ОК 11* |
| 2 | | Система подготовки нефти. Газосепараторы, отстойники, электродегидраторы, печи ПТБ. резервуарный парк, УППН (Установка первичной подготовки нефти).  Автоматизация системы подготовки нефти и газа | | *4* |
| **Практические занятия**  Изучение системы сбора нефтесодержащей жидкости на учебном «Полигоне»  Изучение приборов автоматизации и электрооборудования на учебном «Полигоне» | | | | *4* |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение графических работ, составление схем | | | | *6* |
|  | **Всего** | | | | ***60*** |  |

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

**Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест аудиторий и учебного полигона нефтепромыслового оборудования:**

**Кабинет эксплуатация нефтяных и газовых скважин**

многофункциональный комплекс преподавателя, мультимедийное оборудование, моноблоки, наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, стендов, схем, плакатов, программное обеспечение, тренажер-симулятор, натуральные объекты, модели, приборы, акустическая система для интерактивной доски, документ-камера, интерактивная доска.

**Учебный полигон**

АГЗУ «Спутник» Б 40 с КИПиА, станок-качалка ПШГН-4, редуктор СК ПШГН-4, насос НБ, насос ЦНС 38х110, буллит V 20, установка ПАДУ, ТП, арматура АНК, арматура АФК, арматура АШК, СУ «Борец» 02-250, трансформатор ТМПН 160/3, компрессор по перекачке газа, наземное оборудование винтового насоса УШВН, СУ «Борец» 04-250, ЦНС 60х110 с электродвигателем, электро-контактный манометр на 4,0 Мпа, электро-контактный манометр взрывозащищенный 2,5 Мпа, манометр технический на 2,5 МПа газ, манометр технический на 0,6 МПа кислород, манометр технический на 2,5 МПа МП-4, манометр технический на 0,01 Мпа, манометр технический на 1,6 Мпа, манометр технический на 0,6 Мпа, эл. погружной насос, оборудование для проведения капитального ремонта скважин, насос консольный типа «К», элеватор типа ВМ ЭХЛ 89, элеватор типа ВМ ЭХЛ 60, элеватор типа ВМ ЭХЛ 73, стенд кабельной продукции, клапан СППК 4Р 50-40, задвижка дисковая ЗД 65-210, насос скважинный вставной, насос вставной УШГН НВ1Б-32, клапан газовый, разборный пластинчатый теплообменник, насос центробежный 8 НДвНМ, секция рабочая центробежного насоса, насос шестеренчатый НШ 5х25, сальник устьевой СУРГ-140, уплотнение торцевое центробежного насоса, муфта – клапан подачи реагента, диам.73 мм., муфта НКТ 73 мм., муфта НКТ 60 мм., муфта НКТ 89 мм., муфта –переходник полых штанг, муфта –переходник НКТ 73х89 мм, муфта –переходник НКТ 60х73 мм, муфта –переходник НКТ 48х73 мм, муфта –переходник штанговый 19х22 мм, сальниковое устройство, скребок Строева, устройство ввода реагента, кольцо Рудака, автосцеп АС 19/73, насос винтовой УШВН, опора балансира ПШГН-4, штанговращатель ШЧ-8000, элеватор трубный ЭТА 60-БН, опора траверсы ПШГН-4, нижняя головка шатуна ПШГН-4, штанга насосная с муфтой 16 мм., штанга насосная с муфтой 19 мм., штанга насосная с муфтой 22 мм., штанга насосная с муфтой 25 мм., насосно-компрессорная труба 48\*4мм., насосно-компрессорная труба 60\*5мм., насосно-компрессорная труба 73\*5,5мм., насосно-компрессорная труба 89\*6,5мм, магнитный аппарат МАС-ВН, погружной дозирующий клапан, якорь газовый ЯГ-1

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Покрепин Б.В. Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – Волгоград, Издательство «Ин-Фолио», 2014.

**Дополнительные источники:**

1. Акульшин А.И., Бойко В.С., Зарубин А.Ю., Дорошенко В.М. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. М., Недра. 1989.

# **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

# **Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| определять дебит скважины по показаниям приборов; | Формы контроля обучения:  *– практические занятия, контрольные работы, тестовые задания, устные ответы, подготовка и защита проектов, исследовательских работ, поиск и обработка информации, выполнение практических и индивидуальных заданий*  Формы оценки  результативности обучения:  *- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка* |
| определять уровень жидкости в буллите по приборам КИП |
| определять давление в сосуде по приборам КИП |
| определять контрольные параметры работы скважин по показаниям приборов КИП |
| осуществлять запуск и остановку скважин по способам эксплуатации |
| осуществлять запуск и остановку насосного агрегата на ДНС |
| **Знания:** |
| основы нефтегазовой геологии; |
| технологию и технику бурения нефтяных и газовых скважин; |
| технику и технологию добычи нефти; |
| основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. |
| основы нефтегазовой геологии; |