**государственное автономное профессиональное**

**образовательное учреждение Самарской области**

**«Новокуйбышевский нефтехимический техникум**»

**Рабочая ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА УСТАНОВКАХ I И II КАТЕГОРИЙ**

**Профиль профессионального образования естественно-научный**

**Специальность СПО 18.02.09 Переработка нефти и газа**

**Базовая подготовка**

**г. о. Новокуйбышевск, 2020 г.**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Ведение технологического процесса на установках I и II категорий разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.11.2020 г, № 646

Разработчик:

Преподаватель высшей категории

ГАПОУ СО «ННХТ» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М. В. Коряковская

Председатель ПЦК ТОП - 50:

Преподаватель первой категории

ГАПОУ СО «ННХТ» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О. С. Неверова

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение профессионального модуля соответствует требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена

Зам. директора по УР ГАПОУ СО «ННХТ» \_\_\_\_\_\_\_\_В. Б. Семисаженова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. ФОС ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
6. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** **ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА УСТАНОВКАХ I И II КАТЕГОРИЙ**
   1. Область применения программы

Программа профессионального модуля - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **18.02.09 Переработка нефти и газа** (базовой подготовки) **в** части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Ведение технологического процесса на установках I и II категорий** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области переработки нефти и газа при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

* 1. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения модуля:

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

**Базовая часть:**

**иметь практический опыт:**

- подготовки исходного сырья и материалов к работе;

- контроля и регулирования технологического режима с использованием средств автоматизации и результатов анализа;

- контроля качества сырья, материалов, продукта, топливно-энергетических ресурсов;

- расчете технико-экономических показателей технологического процесса;

- выполнения правил по охране труда, промышленной и экологической безопасности;

- проведении анализа причин брака, разработке мероприятий по их предупреждению и устранению;

- проведении пуска и остановки объекта при любых условиях;

- проведение внешнего осмотра и обслуживания технологического оборудования, применяемого на ТУ;

- приемке технологического оборудования ТУ из ремонта и контроле его безопасной работы.

уметь:

- обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствие с регламентом производства по показаниям КИП;

- учитывать расход химических реагентов и сырья;

- осуществлять оперативный контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами;

- эксплуатировать оборудование и коммуникации производственного объекта;

- осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки;

- осуществлять выполнения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта;

- оценивать состояние техники безопасности, экологии окружающей среды на производственном объекте;

- выявлять, анализировать причины нарушения технологического процесса и разрабатывать меры по их предупреждению и ликвидации;

- производить необходимые материальные и технологические расчёты;

- рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса;

- использовать информационные технологии для решения профессиональных задач;

- контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

- анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

- использовать нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности;

- вносить изменения в технологические схемы установок;

- разрабатывать инструкции, нормативно – техническую документацию по контролю над технологическим режимом структурного подразделения;

- повышать эффективность работы установок на основе внедрения новой техники и технологии производства.

знать:

- классификацию основных процессов, применяемых при переработке нефти и нефтепродуктов;

- основные закономерности процессов;

- физико-химические свойства компонентов сырья, материалов, готового продукта;

- устройство и принцип действия оборудования;

- требования, предъявляемые к сырью, материалом и готовой продукции;

- характеристику трубопроводов и трубопроводной арматуры;

- взаимосвязь параметров технологического процесса и влияние их на качество и количество продукта;

- правила контроля и регулирования регламентированных значений параметров технологического процесса;

- применяемые средства автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров технологического процесса;

- систему противоаварийной защиты, применяемой на производственном объекте;

- типичные нарушения технологического режима, причины, способы предупреждения нарушений;

- техническую характеристику оборудования и правила эксплуатации;

- правила выполнения чертежа технологической схемы, совмещенной с функциональной схемой автоматизации;

- правила выполнения сборочного чертежа аппарата, применяемого на производственном объекте;

- виды брака, причины его появления и способы устранения;

- возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;

- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности;

- требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;

- основные виды документации по организации и ведению технологического процесса на установке;

- порядок составления и оформления технологической документации;

- методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;

- производственные мощности, номенклатуру выпускаемой продукции;

- передовой отечественный и зарубежный опыт в области аналогичного производства;

- методы определения эффективности внедрения новой техники и технологии.

**Вариативная часть:**

**уметь:**

- осуществлять техническое обслуживание средств измерения, контроля и регулирования;

- контролировать исправность аппаратуры;

- использовать приборы для контроля качества сырья, промежуточных и конечных продуктов.

**знать**:

- современные средства измерения, контроля и регулирования.

- тест-методы для экспресс-контроля

- контролируемые параметры качества веществ и их нормы

- принципиальные технологические схемы нефтеперерабатывающих предприятий региона

Результатом освоения программы профессионального модуляявляется овладение обучающимися не только профессиональными, но и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Общие компетенции** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |

|  |  |
| --- | --- |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

* 1. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего – 662 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 310 часа, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 122 часов;  
лабораторно-практические работы – 140 часов;

курсовое проектирование – 40 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 14 часов;

консультации – 2 часа;

Итоговая аттестация в форме экзамена – 6 часов;

учебной практики – 144 часов;  
производственной практики – 180 часов;

экзамен по модулю – 14 часов.

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.1 Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля\*** | **Всего часов** *(макс. учебная нагрузка и практики)* | **Самостоятельная учебная работа,** часов | **Количество аудиторных асов при очной форме обучения** | | | **Консультации** | **Промежуточная аттестация (экзамен)** | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Учебная,** часов | **Производственная (по профилю специальности),** часов |
| **Теоретических занятий,** часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),** часов |
| **1** | **2** | **3** |  | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ПК 2.1**  **ПК 2.2**  **ПК 2.3** | **Раздел 1.** Химия и технология нефти и газа | **153** |  | 83 | 70 |  |  |  |  |  |
| **Раздел II.** Ведение технологического процесса на установках I и II типа | **109** |  | 39 | 70 |  |  |  |  |  |
| **Курсовое проектирование** | **40** |  |  |  | 40 |  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа** | **14** | 14 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Экзамен** | **8** |  |  |  |  | 2 | 6 |  |  |
| **Учебная практика** | **144** |  |  |  |  |  |  | 144 |  |
| **Производственная практика (по профилю специальности)**, | **180** |  |  |  |  |  |  |  | 180 |
| **Экзамен по модулю** | **14** |  |  |  |  | **8** | **6** |  |  |
| **Всего:** | **662** | **14** | **122** | **140** | **40** | **10** | **12** | **144** | **180** |

# **2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов**  **профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** *(если предусмотрен ы)* | | **№ п/п** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | ***2*** | |  | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Химия и технология нефти и газа** | | |  | **153** |  |
| **Тема 1.1 Химический состав нефти и нефтепродуктов** | **Содержание** | |  | **9** | **2** |
| 1 | **Введение:** теория происхождения нефти, поиск и разведка нефти, добыча нефти, развитие нефтяной промышленности в России. |  |  |  |
| 2 | **Химический и углеводородный состав нефти:** главные элементы и содержание их нефти, содержание серы и металлов, химический состав низкомолекулярной и высокомолекулярной части нефти, групповой углеводородный состав нефти. |  |
| 3 | **Парафиновые углеводороды (алканы):** структурная формула алканов, распределение парафиновых углеводородов по фракциям, физические,  химические свойства и содержание в нефти газообразных, жидких и твердых парафиновых углеводородов |  |
| 4 | **Нафтеновые углеводороды (циклоалканы):** структурная формула,  гомологический ряд и строение нафтеновфых углеводородов, физические, химические свойства и содержание в нефти нафтеновых углеводородов. |  |
| 5 | **Ароматические углеводороды:** структурная формула, гомологический ряд и строение ароматических углеводородов, физические, химические свойства и содержание в нефти ароматических углеводородов. |  |
| 6 | **Гетероатомные соединения нефти:** кислородосодержащие соединения,  серосодержащие соединения, азотосодержащие соединения, смолисто-  асфальтеновые соединения, металлосодержащие соединения. |  |
| 7 | **Фракционный состав нефти:** понятие о температуре кипения, перегонка нефти и нефтепродуктов, основные методы определения фракционного состава нефти. |  |
| 8 | **Классификация нефти:** химическая классификация, промышленная  классификация, классификация нефти по классам, типам, группам, видам. |  |
| 9 | **Природный газ:** попутный газ, состав попутного газа, природный газ, состав природного газа, газоконденсат. |  |
| **Тема 1.2 Физические свойства нефти и** | **Содержание** | |  | **6** | **2** |
| 1 | **Плотность нефти и нефтепродуктов:** определение**,** единицы измерения |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **нефтепродуктов** |  | плотности, относительная плотность, температуры при определении плотности, методы определения плотности нефти, характеризующий фактор. |  |  |  |
| 2 | **Молекулярная масса нефти и нефтепродуктов:** средняя молекулярная масса, молекулярные массы фракции нефти, расчет молекулярной массы, формула Б.П Воинова, методы определения молекулярной массы |  |
| 3 | **Вязкость нефти и нефтепродуктов:** условная вязкость, динамическая вязкость, единицы измерения, индекс вязкости. |  |
| 4 | **Оптические свойства нефти:** цвет, оптическая активность, показатель преломления, флуоренсенция. |  |
| 5 | **Критические свойства и приведённые параметры:** критическая температура, критическое давление, критический мольный объем. |  |
| 6 | **Электрические и тепловые свойства нефти:** электропроводность,  диэлектрическая проницаемость, массовая теплоемкость, скрытая теплота плавления, теплопроводность, теплота испарения, теплота сублимации. |  |
| **Лабораторные работы** | |  | **14** | **3** |
| 1 | Определение плотности нефтепродуктов |  |  |  |
| 2 | Определение вязкости нефтепродукта |  |
| 3 | Определение температуры вспышки, воспламенения и самовоспламенения. |  |
| **Тема 1.3. Переработка углеводородных газов** | **Содержание** | |  | **12** | **2** |
| 1 | **Классификация углеводородных газов и процессы их переработки:** содержание тяжелых углеводородов, теплотворная способность, групповой состав, товарные свойства, содержание серы, содержание парафинов, фракционный состав, подготовка и переработка газа, выбор схемы и технологии переработки. |  |  |  |
| 2 | **Характеристика первичных углеводородных газов и конечных продуктов их переработки:** российски**е** месторождения газа, состав природных газов, состав газовых конденсатов, состав нефтяных (попутных) газов, продукты переработки. |  |
| 3 | **Сепарационные процессы обработки газа:** содержание механических  примесей, выбор аппаратов для очистки от механических примесей,  гравитационные сепараторы, инерционные сепараторы, центробежные  сепараторы, фильтрующие сепараторы, принципиальная схема  низкотемпературной сепарации. |  |
| 4 | **Осушка газа жидкими поглотителями:** выбор и требования к осушителю, основные осушители, аппараты противоточного действия, технологическая схема |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | двухступенчатой осушки газа |  |  |  |
| 5 | **Хемосорбционная очистка газа:** моноэтаноламиновая очистка, принципиальная схема моноэтаноламиновой очистки, очистка газа раствором карбоната калия. |  |
| 6 | **Очистка газа физическими поглотителями:** механизм, компоненты  поглотителей, селексол-процесс, технологическая схема селексол-процесса |  |
| 7 | **Очистка газов комбинированными растворителями:** процесс «Сульфинол», компоненты процесса, принципиальная схема процесса «Сульфинол». |  |
| 8 | **Технологические схемы абсорбционных установок:** абсорбционные процессы, принципиальная схема масляной абсорбции, низкотемпературная абсорбции. |  |
| 9 | **Осушка и очистка газа адсорбентами:** адсорбционные процессы, требования к адсорбентам, технологическая схема адсорбционной установки. |  |
| 10 | **Комбинированные установки переработки нефти и газа на промыслах:** этапы переработки нефтяного (попутного) газа, технологическая схема комбинированных установок. |  |
| 11 | **Установки фракционирования газов:** газофракционирующие установки (ГФУ), классификация ГФУ, схема установки газофракционирования с фракционирующим абсорбером. |  |
| 12 | **Установки получения гелия:** криогенный способ, принципиальная  технологическая схема выделения гелия. |  |
| **Практические занятия** | |  | **14** | **3** |
| 1 | Изучение технологической схемы установки низкотемпературной сепарации газов |  |  |  |
| 2 | Изучение технологической схемы процесса низкотемпературной конденсации |  |
| 3 | Изучение технологической схемы двухступенчатой установки осушки газа |  |
| **Тема 1.4 Товарные нефтепродукты, свойства, применение и требования стандартов к их качеству** | **Содержание** | |  | **8** | **2** |
| 1 | **Классификация товарных нефтепродуктов:** жидкое топливо, парафин, церезин, смазочные материалы, битум, технический углерод, кокс, нефтепродукты различного назначения. |  |  |  |
| 2 | **Бензины:** потребление бензинов, авиационный, автомобильный, марки  бензинов, физико-химические показатели бензинов, присадки и добавки. |  |
| 3 | **Дизельные топлива:** классификация, применение, марки, физико-химические показатели. |  |
| 4 | **Реактивные топлива:** применение, требования к качеству, физико-химические показатели, перспективы увеличения производства реактивных топлив., марки. |  |
| 5 | **Газотурбинные топлива:** применение, марки, требования к качеству, физико­химические показатели. |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 6 | **Нефтяные масла:** моторные масла, трансмиссионные масла, индустриальные масла, турбинные масла, компрессорные масла. |  |  |  |
| 7 | **Твердые нефтепродукты:** парафины, церезины, воски, нефтяные битумы, нефтяные коксы, пластичные смазки, технический углерод**.** |  |
| 8 | **Продукты специального назначения:** нефтяные растворители, керосины осветительные, смазочно-охлаждающие жидкости, присадки для масел, полупродукты. |  |
| **Тема 1.5. Теоретические основы процессов перегонки нефти и газов** | **Содержание** | |  | **4** | **2** |
| 1 | **Методы разделения нефти и нефтепродуктов:** дистилляция, ректификация, адсорбция, экстракция, кристаллизация. |  |  |  |
| 2 | **Основные сведения о первичной переработке нефти:** классификация процессов переработки, разделение нефти на фракции, фракционный состав нефти. |  |
| 3 | **Основная аппаратура установок первичной перегонки нефти:** типы установок первичной переработки нефти, ректификационные колонны. |  |
| 4 | **Ректификационные колонны и их контактные устройства:** классификация ректификационных колонн, контактные устройства колонны, основные  технологические узлы колонн. |  |
| **Тема 1.6. Первичная перегонка нефти.** | **Содержание** | |  | **4** | **2** |
| 1 | **Атмосферная и атмосферно-вакуумная перегонка нефти:** назначение, сырье, направления переработки, фракции. |  |  |  |
| 2 | **Установки первичной перегонки нефти:** технологические схемы установок первичной перегонки нефти, выбор схемы, особенности работы. |  |
| 3 | **Перегонка мазута в вакууме:** выбор схемы перегонки мазута в вакууме, особенности перегонки в вакууме, конструкция вакуумной колонны. |  |
| **Практические занятия** | |  | **12** | **3** |
| 1 | Изучение технологической схемы атмосферно-вакуумной перегонки нефти |  |  |  |
| 2 | Изучение технологической схемы перегонки мазута |  |
| **Тема 1.7. Теоретические основы химических процессов переработки нефти и газа** | **Содержание** | |  | **6** | **2** |
| 1 | **Термическая деструкция углеводородов:** основные процессы деструкции, термический крекинг, пиролиз, коксование. |  |  |  |
| 2 | **Химизм термических реакций:** энергия связи, цепные реакции, квадратичный обрыв, линейный обрыв, ингибиторы, инициаторы, термическое разложение алканов, нафтенов и ароматических углеводородов. |  |
| 3 | **Окисление углеводородов:** окислительные агенты, полное и неполное окисление, химизм процесса окисления. |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | **Синтезы на основе оксида углерода:** основные направления синтеза, сырье, синтез углеводородов из оксида углерода и водорода, синтез метанола. |  |  |  |
| 5 | **Термокаталитические процессы:** каталитический крекинг, каталитический риформинг, каталитическая изомеризация, алкилирование, катализаторы, химизм термокаталитических процессов |  |
| 6 | **Гидрогенизационные процессы:** гидроочистка, гидрокрекинг, реакции  гидрирования, катализаторы. |  |
| **Тема 1.8.**  **Т ермокаталитические процессы переработки нефтяного сырья** | **Содержание** | |  | **4** | **2** |
| 1 | **Каталитический крекинг:** продукт переработки, химический состав продуктов, сырье, схема установки каталитического крекинга. |  |  |  |
| 2 | **Катализаторы каталитического крекинга:** физико-химические свойства, требования предъявляемые к катализаторам, регенерация катализаторов. |  |
| 3 | **Каталитический риформинг:** основные реакции, катализаторы, установки риформинга. |  |
| 4 | **Каталитическая изомеризация лёгких бензиновых фракций:**  высокооктановые бензины, метод каталитической изомеризации, катализаторы, технологическая схема установки. |  |
| **Практические занятия** | |  | **8** | **3** |
| 1 | Изучение технологических схем термокаталитических процессов переработки нефти |  |  |  |
| **Тема 1.9.**  **Г идрогенизационные процессы нефтяного сырья** | **Содержание** | |  | **5** | **2** |
| 1 | **Гидроочистка дистиллятов:** выбор режимов, сырье, содержание серы, технологическая схема установки. |  |  |  |
| 2 | **Процессы гидрооблагораживания нефтяных остатков:** характеристика  нефтяных остатков, классификация, методы гидрообессеривания. |  |
| 3 | **Гидрокрекинг нефтяного сырья:** двухступенчатая схема переработки,  вакуумные газойли, катализаторы, принципиальная схема установки |  |
| 4 | **Гидрокрекинг высоковязкого масляного и остаточного сырья:** сырье, целевой продукт, охрана окружающей среды, разработка гидрокаталитических процессов. |  |
| 5 | **Некаталитические гидротермические процессы переработки тяжёлых нефтяных остатков:** переработка нефтяных остатков, гидропиролиз,  гидровисбрекинг, дин-пиролиз. |  |
| **Практические занятия** | |  | **8** | **3** |
| 1 | Изучение технологических схем гидрогенизационных процессов переработки нефти |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.10. Переработка нефтезаводских углеводородных газов** | **Содержание** | |  | **4** | **2** |
| 1 | **Состав и источники получения нефтезаводских газов:** классификация, получение, переработка. |  |  |  |
| 2 | **Каталитическое алкинирование изобутана олефиинами:** алкилат, параметры алкилирования, реакторы, технологическая схема. |  |
| 3 | **Получение метил-трет-бутилового эфира:** сырье, технологическая схема, катализатор. |  |
| 4 | **Утилизация сероводорода:** кислые газы, состав кислых газов, процесс Клауса, принципиальная схема метода Клауса, очистка отходящих газов. |  |
| **Тема 1.11.**  **Производство масел** | **Содержание** | |  | **8** | **2** |
| 1 | **Основы технологии производства нефтяных масел:** подготовка сырья, производство компонентов, мет оды избирательного удаления, производство остаточных масел. |  |  |  |
| 2 | **Деасфальтизация масел пропаном:** сырье, технологические параметры, принципиальная схема деасфальтизации. |  |
| 3 | **Фенольная очистка масел:** обработка масляных фракции, селективная очистка, принципиальная схема установки. |  |
| 4 | **Депарафинизация масел:** рафинат, технологические параметры,  принципиальная схема установки. |  |
| 5 | **Абсорбционная очистка масел:** принцип, адсорбенты, способы очистки, технологические параметры, достоинства, недостатки, технологическая схема |  |
| 6 | **Кислотно-контактная и кислотно-щелочная очистка:** сырье, химические реакции, технологические параметры, периодический и непрерывный процессы. |  |
| 7 | **Получение твёрдых парафинов и церезинов:** сырье для получения, товарные парафины, свойства. |  |
| 8 | **Производство пластичных смазок:** применение, смазки, пластичные смазки, сырье, свойства, производство. |  |
| **Тема 1.12. Производство и применение синтетических жидких топлив** | **Содержание** | |  | **6** | **2** |
| 1 | **Производство водорода:** использование водорода, методы синтеза,  каталитический риформинг, пароводяная конверсия, технологические параметры, химические методы получения водорода. |  |  |  |
| 2 | **Синтез на основе оксида углерода и водорода:** продукты синтеза, промышленные установки, технологическая схема, недостатки, технологические параметры. |  |
| 3 | **Синтез и применение метанола:** катализаторы, способы получения, свойства метанола, применение метанола, получение бензина. |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.13. Основное оборудование нефтеперерабатываю щих заводов и его расчёт** | **Содержание** | |  | **7** | **2** |
| 1 | **Реакторы и особенности их расчёта:** факторы влияющие на конструкцию, требование, адиабатические реакторы, реакторы с теплоносителем. |  |  |  |
| 2 | **Материальный и тепловой баланс реакторов:** реакционный узел, выбор типа реактора, составление материального баланса, число стандартных аппаратов, варианты расчета. |  |
| 3 | **Ректификационные колонны и особенности их расчёта:** контактные  устройства колонн, основные технологические узлы колонн, методики расчета |  |
| 4 | **Абсорберы и особенности их расчёта:** расход абсорбента, расчет диаметра абсорбера, газовая фаза, жидкая фаза, фактор абсорбции, КПД тарелок. |  |
| 5 | **Теплообменные аппараты и особенности их расчёта:** холодильники, конденсаторы, теплообменники, прямоток, противоток, критерий Рейнольдса. |  |
| 6 | **Печи и особенности их расчёта:** зоны нагрева, конвекция, радиация, конструкции и характеристики печей, расчет процесса горения, тепловой баланс печи и топки, расход топлива. |  |
| 7 | **Транспортирование и хранение нефти и газов:** компрессоры, насосы, емкости, трубопровод. |  |
| **Практические занятия** | |  | **14** | **3** |
| 1 | Расчёт реакторов |  |  |  |
| 2 | Расчёт ректификационных колонн |  |
| **Раздел II. Ведение технологического процесса на установках I и II типа** | | |  | **109** |  |
| **Тема 2.1.**  **Основы управления технологическими процессами** | **Содержание** | |  | **5** | **2** |
| 1 | **Основные понятия управления технологическими процессами:**  технологический процесс, механизация, автоматизация, управление, объект управления, система управления. |  |  |  |
| 2 | **Технологические объекты управления (ТОУ):** определение технологического объекта управления, процессы, выходные и входные переменные,  технологический режим, нормальный технологический режим, внешние возмущающие воздействия, внутренние возмущающие воздействия. |  |
| 3 | **Классификация технологических объектов управления:** тип  технологического процесса, характер технологического процесса, степень сложности, параметры управления. |  |
| 4 | **Системы управления технологическими объектами:** регулирование процесса, объект управления, измерительные устройства, элемент сравнения. |  |
| 5 | **Автоматизированные системы управления технологическими процессами:** задачи, структура АСУТП, функции, режимы и виды обеспечения АСУТП. |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.2 Общие средства ведения технологических процессов**  *(из вариативной части 4 часа)* | **Содержание** | |  | **10** | **2** |
| 1 | **Государственная система промышленных приборов и средств**  **автоматизации:** системы и средства измерений, общие сведения о ГСП, структура ГСП, функции ГСП, основные приборы ГСП. |  |  |  |
| 2 | **Основы метрологии:** термины и определения, шкалы, пределы измерения, чувствительность прибора, цена деления, класс точности, погрешность измерения: абсолютная, приведенная, относительная. |  |
| 3 | **Первичные измерительные преобразователи основных технологических параметров:** преобразователи первичные и дистанционной передачи, их  назначение, классификация, принцип действия. |  |
| 4 | **Измерение давления:** классификация приборов, принцип действия, виды, особенности эксплуатации. |  |
| 5 | **Измерение расхода и количества веществ:** методы измерения расхода, единицы измерения количества и расхода, классификация и принцип действия приборов, сущность методов измерения. |  |
| 6 | ***Измерение уровня:*** *классификация приборов, уровнемеры для жидких сыпучих и твердых сыпучих материалов, контроль уровня раздела двух фаз.* |  |
| 7 | ***Измерение температуры:*** *значение контроля температуры в технологических условиях, единицы измерения, классификация приборов, принцип действия, конструкция.* |  |
| 8 | ***Измерение состава и свойств веществ:*** *показатели качества продукции****,*** *анализ газовых смесей, анализаторы кислорода, анализаторы водорода, анализаторы горючих компонентов, определение состава и концентрации нефтепродуктов.* |  |
| 9 | ***Измерение физико-химических показателей веществ:*** *измерение плотности, измерение вязкости, специальные анализаторы нефтепродуктов, анализаторы влажности.* |  |
| 10 | **Измерение угловых и линейных перемещений:** бинарные, контактные, потенциометрические и индуктивные датчики, принципы действия,  фотоэлектрические датчики. |  |
| **Лабораторные работы** | |  | **14** | **3** |
| Изучение конструкции и принципа действия лабораторного потенциометра. | |  |  |  |
| Изучение конструкции и поверка измерительного преобразователя давления. | |  |
| Изучение конструкции и поверка измерительного преобразователя разности давления. | |  |
| Изучение конструкции и поверка милливольтметра (потенциометра) | |  |
| Поверка шкалы рН - метра по буферным растворам. | |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Практические занятия** | |  | **6** | **3** |
| Изучение современных средств измерения | |  |  |  |
| Определение основных метрологических величин | |  |
| **Тема 2.3. Передающие измерительные преобразователи** | **Содержание** | |  | **4** | **2** |
| 1 | **Электрические передающие преобразователи:** мостовые измерительные схемы, дифференциальный преобразователь, компенсационный преобразователь. |  |  |  |
| 2 | **Преобразователи неэлектрических величин в унифицированные**  **электрические сигналы:** преобразователь силы в ток, преобразователь давления в ток, конструкции. |  |
| 3 | **Преобразователи электрических сигналов в давление сжатого воздуха:** принцип действия, конструкция, функциональная схема. |  |
| 4 | **Специальные преобразователи для взрыво- и пожароопасных объектов:** взрывозащита, маркировка, типы взрывозащитного оборудования. |  |
| **Практические занятия** | |  | **4** | **3** |
| Изучение устройства преобразователей для взрыво- и пожароопасных объектов | |  |  |  |
| **Тема 2.4.**  **Автоматическое регулирование и регуляторы** | **Содержание** | |  | **4** | **2** |
| 1 | **Основные законы регулирования:** пропорциональный регулятор,  интегральный регулятор, пропорционально-интегральные регуляторы,  дифференциальные регуляторы |  |  |  |
| 2 | **Автоматические регуляторы:** определение автоматического регулятора, блок- схема регулятора, элементы регулятора. |  |
| 3 | **Классификация автоматических регуляторов:** по величине, по энергии подводимой, по используемой энергии, по конструктивному оформлению, по выполнению функции, по способу решения задач управления, по характеру регулирующего воздействия. |  |
| 4 | **Требования к качеству работы автоматических систем регулирования:** основные требования, основные показатели качества работы САР, выбор типа регулятора, типовые процессы. |  |
| **Лабораторные работы** | |  | **6** | **3** |
| Изучение конструкции, принципа действия, стендовая поверка пневматического регулятора. | |  |  |  |
| **Тема 2.5. Вторичные приборы и исполнительные устройства**  (*из вариативной части* | **Содержание** | |  | **6** | **2** |
| 1 | ***Назначение вторичных приборов:*** *определение вторичного прибора, основные элементы вторичного прибора, назначение.* |  |  |  |
| 2 | ***Классификация вторичных приборов:*** *по измеряемой величине, по принципу действия, по числу измеряемых сигналов, дополнительные функции.* |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *6 часов)* | 3 | ***Методы представления информации во вторичных приборах:*** *показывающие приборы, регистрирующие приборы, суммирующие, интегрирующие приборы.* |  |  |  |
| 4 | ***Исполнительные устройства:*** *определение, основные составляющие*  *исполнительного устройства, классификация.* |  |
| 5 | ***Регулирующие органы:*** *дроссельные регулирующие органы, регулирующие клапаны, диафрагмовые клапаны, секторные клапаны, поворотные заслонки, основные характеристики.* |  |
| 6 | ***Исполнительные механизмы:*** *пневматические, электропневматические,*  *электрогидравлические и электрические исполнительные механизмы.* |  |
| **Лабораторные работы** | |  | **8** | **3** |
| *Изучение устройства регулирующего органа* | |  |  |  |
| *Исследование работы вторичного прибора* | |  |
| **Практические занятия** | |  | **8** | **3** |
| 1 | *Построение схем автоматического контроля, регулирования, сигнализации с применением типовых узлов.* |  |  |  |
| 2 | *Выполнение схем автоматизации ТП по заданным параметрам* |  |
| **Тема 2.6. Комплекс технических средств в управлении технологическими процессами** | **Содержание** | |  | **3** | **2** |
| 1 | **Средства представления информации и связи с использованием АСУТП:** мнемосхема, человекомашинный интерфейс, дополнительные графические функции. |  |  |  |
| 2 | **Устройства связи с объектом в АСУТП:** основные задачи, аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи, устройства обмена, контроллеры обмена информацией, коммутаторы, адаптеры. |  |  |  |
| 3 | **Средства измерения, преобразования и регулирования в АСУТП:** программируемые логические контроллеры, основные элементы контроллеров, рс-совместимые контроллеры. |  |  |  |
| **Тема 2.7. Контроль качества на нефтеперерабатываю щем заводе** | **Содержание** | |  | **3** | **2** |
| 1 | **Качество продукции и его показатели:** определение качества продукции, показатели качества и технического уровня, основные параметры качества продукции. |  |  |  |
| 2 | **Виды и методы контроля качества продукции на НПЗ:** входной контроль, производственный пооперационный контроль, контроль готовой продукции, виды испытаний, меры по контролю продукции, классификация видов контроля качества. |  |
| 3 | **Особенности контроля качества продукции на НПЗ:** служба контроля качества, структура службы контроля качества, функции и полномочия. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.8. Контроль качества катализаторов** | **Содержание** | | |  | **1** | **2** |
| 1 | | **Катализаторы:** требования, предъявляемые к катализаторам, применяемым в нефтепереработке, основные загрязняющие примеси, методики анализа  катализаторов, ОСТы. |  |  |  |
| **Тема 2.9. Контроль качества технических и сточных вод** (из вариативной части 12 часов) | **Содержание** | | |  | **3** | **2** |
| 1 | | ***Техническая вода:*** *техническая, технологическая вода, требования,*  *предъявляемые к технической воде для НПЗ, водоподготовка.* |  |  |  |
| 2 | | ***Сточные воды:*** *образование сточной воды на нефтеперерабатывающих заводах, основные загрязняющие примеси, ПДК основных загрязнителей воды.* |  |
| 3 | | ***Методы анализа воды:*** *методики определения показателей качества воды по ГОСТ, отбор проб, техника безопасности в лаборатории.* |  |
| **Лабораторные работы** | | |  | **16** | **3** |
| Определение жесткости воды | | |  |  |  |
| Определение окисляемости воды | | |  |
| Определение взвешенных частиц в воде | | |  |
| Определение сухого остатка | | |  |
| **Тема 2.10. Контроль качества газов** | **Содержание** | | |  |  | **3** |
| 1 | **Газы:** использование азота на нефтеперерабатывающих заводах, загрязнение атмосферного воздуха, основные загрязняющие газы, ПДК основных загрязнителей атмосферного воздуха. | |  |  |  |
| 2 | **Отбор проб газа:** правила отбора проб, устройства для отбора проб, техника безопасности. | |  |
| 3 | **Хроматографический анализ газа:** классификация, устройство хроматографа, методика проведения анализа, расшифровка хроматограмм. | |  |
| **Лабораторные работы** | | |  | **8** | **3** |
| Определение углеводородов С2 - С5 в сухом газе на хроматографе. Расчет плотности газа по составу. | | |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Курсовое проектирование** | **Тематика курсовых работ** Проект установки ЭЛОУ-6 с увеличением производительности.  Проект установки АВТ-9 с увеличением производительности.  Проект установки гидроочистки 24-6/2 с увеличением производительности.  Проект установки каталитического крекинга с увеличением производительности.  Проект установки каталитического риформинга с увеличением производительности.  Проект установки замедленного коксования с увеличением производительности.  Проект установки АГФУ-1 с увеличением производительности.  Проект битумной установки с увеличением производительности. | |  | **40** | **3** |
| **Консультации** | 1 | Общие требования к организации эксперимента по установление показателей качества результата анализа |  | **2** | **1** |
| 2 | Работа со статическими таблицами |  |
| **Самостоятельная работа** | 1 Проработать регламенты установок.  2 Описать СИЗ.  3 Описать средства пожаротушения.  4 Изучить виды коррозии на НПЗ.  5 Изучить стандарты. | |  | **14** |  |
| **Экзамен по МДК.02.01** | | |  | **6** |  |
| **Учебная практика**  **Виды работ**   1. Эксплуатация пробоотборников различного типа 2. Эксплуатация газоанализаторов 3. Эксплуатация приборов для экспресс-контроля 4. Контроль качества газов хроматографическим методом 5. Контроль качества нефти как сырья 6. Контроль качества нефтепродуктов различными методами | | |  | **144** |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Производственная практика**  **Виды работ**  1 Документация, регламентирующая распорядок предприятия.  2 Показатели качества, сырья, получаемых продуктов по нормам СТП, ТУ, ГОСТ.  3 Физико-химические основы процесса основы процесса.  4 Графическое оформление процессов с приборами КИП и А.  5 Технологические параметры процесса и их влияние на качество процесса.  6 Технологические параметры процесса и их влияние на качество процесса.  7 Основное технологическое оборудование, его конструкция и принцип действия.  8 Пуск оборудования, блоков и установки в целом.  9 Остановка оборудования, блоков и установки.  10 Вредные выбросы и борьба с ними. | |  | **180** |  |
| **Экзамен по модулю** | |  | **14** |  |
| **Всего** |  |  | **662** |  |

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).

Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена по компетенции Т55 Переработка нефти и газа профессиональным компетенциям, основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| код  Балл Продолжи тельность | Уров ень | Уровень аттестации | Код и наименование ФГОС СПО | Основные виды деятельности ФГОС СПО (ПМ) | Проф. компетенции (ПК) ФГОС СПО | Наименовани е проф. стандарта (ПС) | Наименовани е и уровень квалификаци й (ПС) | Разделы ВССС, (%) / Критерии / Модули | НОК /  СПК |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Код 1.1  30 баллов  4 часа | ДЭ | Промежут очная | 18.02.09 Переработка нефти и газа | ПМ.02 Ведение технологическог о процесса на установках I и II категорий. | ПК 2.1.  Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов. ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов. ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно­энергетических ресурсов. | 16081 Оператор технологичес ких установок | Обеспечение режимов технологичес ких процессов на установках по переработке нефти, нефтепродукт ов.  Уровень - 4 | 2. Коммуникативные и межличностные навыки общения - 6%  5. Обеспечение режимов технологических процессов на установках по переработке нефти,  нефтепродуктов- 24%  Получение продукции на атмосферном блоке ЭЛОУ-АВТ / Получение продукции на атмосферном блоке ЭЛОУ-АВТ | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Код 1.3  30 баллов  2 часа | ДЭ | промежут очная | 18.02.09 Переработка нефти и газа | ПМ.02 Ведение технологическог о процесса на установках I и II категорий. | ПК 2.1  Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов. ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов. ПК 2.3. Контролировать расход сырья,  продукции, реагентов,  катализаторов, топливно­энергетических ресурсов. | 16081 Оператор технологичес ких установок | Обеспечение режимов технологичес ких процессов на установках по переработке нефти, нефтепродукт ов.  Уровень - 4 | 1 Организация работы-10%  3. Решение проблем, инновация и креативность-10% 4. Обслуживание и обеспечение работы технологического оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродуктов- 10%  Контроль качества нефти и нефтепродукта / Контроль качества нефти и нефтепродукта | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Код 1.4  60 баллов  6 часов | ДЭ | Промежут очная | 18.02.09 Переработка нефти и газа | ПМ.02 Ведение технологическог о процесса на установках I и II категорий. | ПК 2.1.  Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов. ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов. ПК 2.3. Контролировать расход сырья,  продукции, реагентов,  катализаторов, топливно­энергетических ресурсов. | 16081 Оператор технологичес ких установок | Обслуживани е и обеспечение работы технологичес кого оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродукт ов.  Уровень-3.  Обеспечение режимов технологичес  ких  процессов на установках по переработке нефти, нефтепродукт ов.  Уровень - 4 | 1. Организация работы -10% 2.  Коммуникативные и межличностные навыки общения - 6%  3. Решение проблем, инновация и креативность-10% 4. Обслуживание и обеспечение работы технологического оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродуктов- 10%  5. Обеспечение режимов технологических процессов на установках по переработке нефти, нефтепродуктов- 24% /Получение продукции на атмосферном блоке ЭЛОУ- АВТ/ Контроль качества нефти и нефтепродукта | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Код 2.1  100 баллов  10 часов | ДЭ | Промежут очная/ ГИА | 18.02.09 Переработка нефти и газа | ПМ.02 Ведение технологическог о процесса на установках I и II категорий. | ПК 2.1.  Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов. ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов. ПК 2.3. Контролировать расход сырья,  продукции, реагентов,  катализаторов, топливно­энергетических ресурсов. | 16081 Оператор технологичес ких установок нефтегазовой отрасли | Обслуживани е и обеспечение работы технологичес кого оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродукт ов. Уровень- 3.  Обеспечение режимов технологичес ких процессов на установках по переработке нефти, нефтепродукт ов.  Уровень - 4 | 1. Организация работы -10%  2.  Коммуникативные и межличностные навыки общения - 10%   1. Решение проблем, инновация и креативность-10% 2. Обслуживание и обеспечение работы технологического оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродуктов- 30%   5.Обеспечение режимов технологических процессов на установках по переработке нефти, нефтепродуктов- 40%  /Наладка холодной циркуляции установки ЭЛОУ - АВТ/ | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Получение продукции на атмосферном блоке ЭЛОУ- АВТ/ Контроль качества нефти и нефтепродукта |  |

Таблица соответствия знаний, умений и практических навыков, оцениваемых в рамках демонстрационного экзамена по компетенции Т2Аппаратчик химических технологий профессиональным компетенциям,

основным видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и уровням квалификаций в соответствии с профессиональными стандартами

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| код  Балл Продолжи тельность | Уров е  нь аттест ации | Код и наименование ФГОС СПО | Основные виды деятельности ФГОС СПО (ПМ) | Проф. компетенции (ПК) ФГОС СПО | Наименовани е проф. стандарта (ПС) | Наименование и уровень квалификаций (ПС) | Разделы ВССС, (%) / Критерии / Модули | НОК / СПК |
| 2.1100  9 ч | проме жуточ ная | 18.02.09 «Переработка нефти и газа» | Эксплуатация генологического оборудования и коммуникаций Ведение технологических процессов на установках I и II категории Предупреждение и устранение возникающих производственн ых инцидентов | Контролировать эффективность работы оборудования.  Обеспечить безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса. Подготавливать оборудования к проведению ремонтных работ различного характера.  Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.  Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.  Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливо-энергетических ресурсов. Анализировать причины отказов, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.  Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке. | ФГОС среднего профессионал ьного образования по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 23.04.2014 г. №401 | Специалисты среднего звена: техник-технолог, Специалист по переработке нефти и газа | 1,2,3,4,5, 6,7 |  |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория:

Химических дисциплин, лабораторий Органической химии и Аналитической химии, лабораторий «Оборудование нефтеперерабатывающих производств» и «Автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета Химических дисциплин:

* комплект учебной мебели;
* комплект технологических схем;
* комплект бланков технологической документации;
* комплект учебно-методической документации;
* наглядные пособия (макеты аппаратов);
* комплект деталей, приспособлений, инструментов;
* стенды, плакаты.

Оборудование лабораторий:

* АРМ преподавателя;
* комплект мебели для обучающихся;
* комплект приборов и оборудования для выполнения лабораторных и учебно-производственных работ;
* комплект посуды и реактивов;
* комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

* компьютеры с лицензионным программным обеспечением и мульти-медиапроектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вержичинская С.В., Дигуров Н.Г., Синицин С.А. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие - М.: ФОРУМ: инфра-м, 2016. - 416с.: ил.
2. Сотскова Е.Л., Головлёва С.М. Основы автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 304 с.
3. Воронкова Л.Б. Ведение технологического процесса на установках I и II категорий.

В 2 ч. Ч. 1.: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.Б. Ворогкова, М.А. Руфанова. - М.: Академия, 2017. - 224 с.

1. Воронкова Л.Б. Ведение технологического процесса на установках I и II категорий.

В 2 ч. Ч. 2.: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.Б. Ворогкова, М.А. Руфанова. - М.: Академия, 2017. - 288 с.

1. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. Уфа: «ГИЛЕМ», 2012. - 671с.;
2. Ахметов С. А. и др. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: Учебное пособие / С. А. Ахметов, Т. П. Сериков, И. Р. Кузеев, М. И. Баязитов; Под ред С. А. Ахметова. - СПб.: Недра,2016. - 868 с.

Дополнительные источники:

1. Ермоленко А.Д., Кашин О.Н. и др. Автоматизация процессов нефтепереработки М.: 2012г. - 304с.
2. Капустин В. М. Основные каталитические процессы переработки нефти /В.М. Капустин, Е.А. Чернышева. - М.: Калвис, 2006. - 116 с.
3. Мановян А. К. Технология переработки природных энергоносителей. - М.: Химия, КолосС, 2004. - 456 с.
4. Магарил Р.З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти: учебное пособие. - М.: КДУ, 2008. - 280 с.
5. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. Ч.2-я. -М.: Химия, 1980. - 376с.

Интернет-ресурсы:

1. [http://eor.edu.ru](http://eor.edu.ru/)
2. [www.ximia-nefti.ru](http://www.ximia-nefti.ru/)
3. Сайты: http: // www/ gazprom/ru/production/processing
   1. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение профессионального модуля базируется на знаниях, полученных в ходе изучения дисциплин «Электротехника и электроника», «Органическая химия», «Процессы и аппараты», «Общая химическая технология», «Аналитическая химия». Обязательным условием обучения ПМ.02 Ведение технологических процессов на установках I и II типа является изучение ПМ.01 Эксплуатация технологического оборудования. Учебная практика проводится рассредоточено в лабораториях органической химии и аналитической химии, в лаборатории «Процессы и аппараты химической технологии», лаборатории КИПиА.

* 1. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля обеспечивается педагогическими работниками техникума имеющим высшее профильное и среднее профессиональное образование, а также лицами, привлекаемыми к реализации профессионального модуля на условиях гражданско-правового договора, предпочтение отдается профильным работникам высшей школы, а также сотрудников из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

# Квалификация педагогических работников техникума отвечает квалификационным требованиям, указанным в Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации профессионального модуля, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации профессионального модуля, проходят подготовку по процедуре оценки профессиональных компетенций у студентов с применением WorldSkills Russia и механизм отбора обучающихся для подготовки к чемпионатам WorldSkills Russia.

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки**  **результата** | **Формы и методы**  **контроля и оценки** |
| ПК 2.1 Контролировать и  регулировать технологический режим с использованием  средств автоматизации и  результатов анализов | * умение регулировать   технологический режима с  использованием средств  автоматизации и результатов анализа; - умение обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса и их регулирование в соответствие с регламентом производства;   * умение использовать нормативную и техническую документацию; * знать применяемые средства   автоматизации, контуры контроля и регулирования параметров  технологического процесса;   * знать систему противоаварийной защиты; | практические занятия; лабораторные занятия; учебная практика; самостоятельная работа экспертная оценка выполнения  практического задания |
| ПК 2.2 Контролировать  качество сырья, получаемых продуктов | * знать классификацию основных   процессов;   * знать основные закономерности   процессов;   * знать основные показатели   качества сырья и получаемых продуктов;   * знать взаимосвязь параметров   технологического процесса и их влияние на качество и количество продукта;   * уметь контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. | практические занятия; лабораторные занятия; учебная практика; самостоятельная работа экспертная оценка выполнения  практического задания |
| ПК 2.3 Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно­  энергетических ресурсов | * уметь осуществлять контроль за обеспечением материальными и   энергетическими ресурсами;   * уметь рассчитывать материально­энергетические и технико­   экономические показатели процесса;   * знать методы контроля расхода сырья, материалов, продукта,   топливно-энергетических ресурсов | практические занятия; лабораторные занятия; учебная практика; самостоятельная работа экспертная оценка выполнения  практического задания |

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 10 | - демонстрация интереса к | - наблюдение и оценивание |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей  социального и культурного контекста. | будущей профессии в процессе освоения образовательной  программы, участия в НОУ, олимпиадах профессионального мастерства, фестивалях,  конференциях | результатов деятельности  на практических и  лабораторных занятиях, на учебной и  производственной практике, в не учебной  деятельности |
| ОК 07  Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - обоснование выбора и  применения методов и способов решения профессиональных  задач в области разработки  технологических процессов и  проектирования изделий; | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике |
| ОК 01  Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | **-** демонстрация способности  принимать решения в  стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них  ответственность | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике |
| ОК 02  Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных  задач, профессионального и  личностного развития;  - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности | - наблюдение и оценивание результатов деятельности  на практических и  лабораторных занятиях, на учебной и  производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы |
| ОК 09  Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | - демонстрация навыков  использования информационно­коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | - наблюдение и оценивание результатов деятельности  на практических и  лабораторных занятиях, на учебной и  производственной практике, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОК 04  Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения  **-** проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике |
| ОК 10  Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | - демонстрация эффективности  и качества выполнения  профессиональных задач | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике |
| ОК 03  Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | - планирование обучающимися  повышения личностного и  квалификационного уровня | - наблюдение и оценивание результатов деятельности  на уроках  производственного обучения |
| ОК 06  Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения. | - демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности | - наблюдение и оценивание результатов деятельности на уроках теоретического и производственного  обучения, на военных сборах |