ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ № 54

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 Проведение ремонта технологических установок**

**240101.03 Оператор нефтепереработки**

**Москва**

**2013**

Москва

2010

|  |  |
| --- | --- |
| РЕКОМЕНДОВАНА  Методической цикловой комиссией  “Специальность 280711 Рациональное использование природохозяйственных комплексов и профессии Оператор нефтепереработки”  Протокол № 11 от «27» июня 2013 г.  Председатель ПЦК  И. Л. Липская\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «27» июня 2013 г. | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УР  ГБОУ СПО КС № 54  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И. Г. Бозрова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. |

Разработчики:

Липская Ирина Лазаревна – преподаватель специальных дисциплин

*Ф.И.О., должность*

*Ф.И.О., должность*

*Ф.И.О., должность*

Рецензенты:

Ерохин Юрий Юрьевич – начальник управления по охране труда, промышленной безопасности и охране окружающей среды (ОТПБ и ООС)

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 4 |
| **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 6 |
| **3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 7 |
| **4 условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 17 |
| **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)** | 20 |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Проведение ремонта технологических установок

* 1. **Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы соответствии с ФГОС по профессии НПО **240101.03 Оператор нефтепереработки** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Проведение ремонта технологических установок** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Проводить разборку, ремонт, сборку установок, машин, аппаратов, трубопроводов и арматуры.
2. Проводить испытания, регулирование и сдачу оборудования после ремонта.
3. Изготовлять приспособления для сборки и монтажа ремонтного оборудования.
4. Составлять техническую документацию.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использованав дополнительном профессиональном образовании (в рамках повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области нефтепереработки и нефтехимии при наличии среднего (полного) общего образования, а также в СПО для получения рабочей профессии. Опыт работы не требуется.

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

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

**иметь практический опыт:**

- технического обслуживания и ремонта оборудования;

- проведения слесарных работ;

**уметь:**

-выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования;

- проводить техническое обслуживание и ремонт оборудования, трубопроводов, арматуры и коммуникаций;

- изготовлять сложные приспособления для сборки и монтажа оборудования, труб и коммуникаций;

- проводить слесарную обработку деталей, узлов, пользоваться инструментом;

- проводить подготовку к работе основного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, коммуникаций;

- обеспечивать выполнение правил безопасности труда, промышленной санитарии;

**знать:**

- классификацию, устройство и принцип действия оборудования;

- систему и технологию технического обслуживания, ремонта оборудования;

- слесарное дело;

- технические условия на ремонт, испытания и сдачу в эксплуатацию объекта;

- правила монтажа и демонтажа оборудования;

- слесарные инструменты и установки для проведения ремонта;

- материалы, применяемые при ремонте и техническом обслуживании оборудования.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 328 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 112 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –78 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 34 часа;

учебной и производственной практики – 216 часов;

в том числе:

учебной практики 36 часов;

производственной практики (по профилю специальности) 180 часов.

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Проведение ремонта технологических установок**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 3. 1. | Проводить разборку, ремонт, сборку, установок, машин, аппаратов, трубопроводов и арматуры. |
| ПК 3. 2. | Проводить испытания, регулирование и сдачу оборудования после ремонта. |
| ПК 3. 3. | Изготовлять приспособления для сборки и монтажа ремонтного оборудования. |
| ПК 3. 4. | Составлять техническую документацию. |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем. |
| ОК 3 | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 7 | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) |

**3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля** *(вариант для НПО)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего часов**  *(макс. учебная нагрузка и практики)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | ***Практика*** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | **Самостоятельная работа обучающегося,**  часов | **Учебная,**  часов | ***Производственная,***  *часов*  *(если предусмотрена рассредоточенная практика)* |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**  часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | ***8*** |
| **ПК.3.1.-3.4.** | **Раздел 1.** Проведение ремонта, испытаний, регулирования оборудования технологических установок, изготовление приспособлений для сборки и монтажа ремонтного оборудования, составление технической документации | **148** | **78** | 38 | **34** | **36** |  |
|  | **Производственная практика**, часов*(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)* | **180** |  | | | | **180** |
|  | ***Всего:*** | **328** | **78** | *38* | **34** | **36** | **180** |

# **3.2. 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 предусмотрены)* | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | | **2** | | | **3** | **4** |
| **Раздел ПМ 3.** Проведение ремонта, испытаний, регулирования оборудования технологических установок, изготовление приспособлений для сборки и монтажа ремонтного оборудования, составление технической документации. | |  | | | **78** |  |
| **МДК. 03.01. Ремонт технологического оборудования** | |  | | | **78** |
| **Тема 1. Процессы и аппараты.** | |  | | | **56** |  |
| **Тема 1.1. Общие сведения.** | | **Содержание** | | | **3** | 1 |
| **1.Введение.**  Классификация процессов по основным законам, определяющим скорость протекания процессов; по способу организации процессов; по изменению параметров во времени. Их основные производственные показатели. Влияние масштаба производства на экологические показатели. | | | 3 |
| **2.Основные конструкционные материалы химической аппаратуры.**  Требования к химической аппаратуре. Основные конструкционные материалы. Чёрные металлы и сплавы. Легирующие добавки. Цветные металлы. Пластические массы. Керамические материалы. Коррозионные характеристики. Двухслойные материалы с коррозионным покрытием. Правила выбора конструкционных материалов. | | | 1 |
| **Тема1.2.Гидромеханические процессы и аппараты.** | | **Содержание** | | | **25** | 1  2 |
| **1.Основы гидравлики.**  Капельно-жидкое и газообразное состояние вещества. Основные свойства жидкостей. Гидростатика.  Приборы и машины, действующие по принципу гидростатики.  Гидродинамика. Скорость и расход. Режимы течения жидкостей. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Гидравлическое сопротивление трубопроводов. Местные потери напора.  Измерение расхода жидкости диафрагмами и приборами постоянного перепада. | | | 13 |
| **2.Хранение и перемещение жидкостей и газов.**  Ёмкости для хранения жидкостей и газов. Устройство и принцип действия ёмкостей для хранения. Основные требования, конструкционные материалы и принцип выбора ёмкости для хранения газов и жидкостей. Уменьшение потерь при хранении.  Методы перемещения жидкостей: самотёком, сифонированием, перекачивание насосами, передавливание жидкости, засасывание вакуумом и эжжекционным методом.  Классификация, устройство и принцип действия оборудования для перемещения жидкостей и газов: трубопроводы, вентильная арматура, насосы.  Устройство трубопроводов и соединение труб. Износ трубопроводов в процессе эксплуатации. Арматура, запорные устройства. Уменьшение потерь через арматуру трубопроводов.  Классификация насосов. Центробежные насосы и их характеристики. Выявление и ликвидация неисправностей в процессе работы.  Поршневые насосы простого и двойного действия. Сравнительная характеристика центробежных и поршневых насосов. Насосы других типов.  Основные требования, конструкционные материалы и принципы выбора оборудования для перемещения жидкостей и газов. Области применения.  Уравнение состояния газов. Связь давления, массы, объёма и температуры газов.  Степень сжатия и разряжения газов.  Классификация, устройство и принцип действия оборудования для сжатия газов: вентиляторы, газодувки, компрессоры, вакуум-насосы, турбокомпрессоры. Диаграмма сжатия в реальном компрессоре. Основные требования, конструкционные материалы и принципы выбора компрессорных машин. Области применения.  Требования к охране окружающей среды.  **Контрольная работа.** | | |
| **3.Разделение жидких и газовых неоднородных систем.**  Понятие о жидких неоднородных системах: суспензии, эмульсии, пены. Грубые и тонкие суспензии, коллоидные растворы. Газовые неоднородные системы: пыль, дым, туман.  Методы разделения неоднородных систем: осаждение, фильтрование, мокрое разделение, электроочистка.  Разделение суспензии и эмульсии.  Методы очистки: осаждение под действием тяжести, под действием центробежных сил, фильтрование, мокрая очистка, электроочистка.  Классификация, устройство и принцип действия, оборудование для очистки газов (пылеосадительные камеры, циклоны, пылеуловитель, скрубберы, фильтры, электрофильтры, фильтры тонкой очистки). Основы расчётов аппаратов. Основные требования, конструкционные материалы и принцип выбора аппаратов для очистки газов.  Требования к охране окружающей среды. | | |  | 2 |
| **Практические занятия** | | | 12 |  |
| 1. | Оборудование для перемещения жидкостей. | |
| 2. | Оборудование для сжатия и перемещения газов. | |
| 3. | Разделение жидких неоднородных систем. | |
| 4. | Разделение газовых неоднородных систем. | |
| **Тема 1.3. Теплообменные процессы и аппараты.** | | **Содержание** | | | **10** | 2 |
| **1.Основы теплопередачи.**  Понятие о теплообмене. Теплоносители. Основные способы распространения тепла: теплопроводность, конвекция и тепловое излучение. Теплоотдача и теплопередача. Тепловой поток. Поверхность теплообмена. Коэффициенты теплоотдачи и теплопередачи и методы их экспериментального определения. Основное уравнение теплопередачи. Направление движения теплового потока и разность температур. Влияние характеристик теплоносителя, материала стенки и гидродинамического режима течения теплоносителей на коэффициент теплопередачи. Изменение разности температур по ходу потока теплоносителя. Средняя разность температур. Направление движения теплоносителей при теплообмене: параллельный ток (прямоток), противоток, перекрёстный ток, смешанный ток (однократный и многократный). Выбор взаимонаправления движения теплоносителей. Потери тепла в окружающую среду. Периодический процесс теплообмена. Теплообмен в кипящем слое. Использование вторичных энергоресурсов. | | | 4 |
| 1. **Нагревание, охлаждение, конденсация.**   Общие сведения. Нагревающие и охлаждающие агенты. Способы нагревания: нагревание водяным паром, горячей водой, топочными газами, электрическим током, высокотемпературными теплоносителями.  Охлаждение водой и воздухом.  Рекуперация тепла, способы его осуществления.  Оборотная вода и её использование.  Классификация, устройство и принцип работы печей. Основные виды топлива для печей. Уменьшение выбросов при работе печей.  Классификация, устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Типы теплообменников.  Основные требования, конструкционные материалы и принципы выбора теплообменных устройств.  Области применения.  Методы борьбы с отложением накипи на внутренней поверхности теплообменника. | | | 2 |
| **Практические занятия** | | | 6 |  |
| 1. | Трубчатые теплообменники. | |
| 2. | Печи. | |
| **Тема1.4.Массообменные процессы и аппараты.** | | **Содержание** | | | **18** | 2 |
| **1.Абсорбция.**  Характеристика и назначение процесса абсорбции. Физическая абсорбция и хемосорбция. Десорбция газов из растворов. Закон Генри. Константа Генри. Константа фазового равновесия. Влияние температуры, давления, величины рН и состава среды на константу фазового равновесия. Определение коэффициента массопередачи по кислороду. Изменение движущей силы в газовой фазе в зависимости от условий перемешивания и скорости движения газа. Влияние режимных параметров на коэффициент массопередачи в процессе абсорбции, способы их контроля.  Абсорбент и предъявляемые к нему требования.  Способы десорбции абсорбируемого газа.  Классификация, устройство и принцип действия абсорберов. Основные требования, конструкционные материалы и принципы выбора абсорберов.  Области применения. Использование абсорбционно-десорбционной установки для очистки циркулирующих газов. | | | 8 |
| **2.Перегонка и ректификация.**  Классификация смесей, подвергаемых разделению. Основные принципы разделения жидких однородных смесей (растворов). Различная летучесть компонентов разделяемой смеси. Легколетучие (низкокипящие) и труднолетучие (высококипящие) компоненты. Кубовый остаток, дистиллят (ректификат). Виды перегонки: простая перегонка, простая перегонка с дефлегмацией, при атмосферном давлении и под вакуумом, перегонка с водяным паром, фракционная, ректификационная, периодическая и непрерывная.  Ректификация как многократная перегонка. Графическое представление процесса ректификации.  Классификация, устройство и принцип действия ректификационных установок. Основные требования, конструкционные материалы и принципы выбора ректификационных колонн.  Области применения.  Параметры, поддерживаемые при работе ректификационных установок, способы их контроля.  Низкотемпературная ректификация для разделения жидкого воздуха.  Требования к охране окружающей среды. | | | 2 |
| **3. Экстракция.**  Общие сведения. Роль диффузии и массообмена в процессе экстракции. Факторы, влияющие на скорость массопередачи. Влияние поверхностно-активных веществ на эмульгирование фаз. Экстракт и рафинат. Экстрагент. Принципы выбора экстрагентов. Экстракция из растворов, Экстракция из твёрдых тел. | | | 2 |
| **4.Адсорбцияи ионный обмен.**  Характеристика процесса, его применение. Адсорбция компонентов твёрдой фазой из жидкости и из газов. Величина пор адсорбентов. Требования, предъявляемые к адсорбенту. Активные угли, иониты, силикагели, цеолиты. Особенности адсорбции на ионнообменных смолах. Аниониты и катиониты.  Механизм процесса адсорбции. Влияние температуры на поглотительную способность адсорбентов. Аналогия между коэффициентом распределения вещества и изотермами адсорбции. Факторы, влияющие на скорость адсорбции. Внутренняя и внешняя диффузия. Распределение степени насыщения адсорбента по высоте слоя. Десорбция компонента из адсорбента и влияющие на неё факторы. Регенерация адсорбентов.  Классификация, устройство и принцип действия адсорберов. Основные требования, конструкционные материалы и принципы выбора адсорберов.  Области применения.  Адсорбционные установки с регенерацией адсорбентов.  Требования к охране окружающей среды. | | | 2 |
| **5.Грануляция.**  Назначение грануляции. Способы грануляции: прессование, формирование, экструзия, скатывание, обработка во взвешенном слое или во встречных потоках.  Классификация, устройство и принцип действия оборудования для процесса грануляции. Основные требования, конструкционные материалы и принципы выбора оборудования.  Требования к охране окружающей среды. | | | 2 |
| **Практические занятия** | | | 10 |  |
| 1. | Адсорбционные процессы в нефтепереработке. | |
| 2. | Способы подвода и отвода тепла в ректификационной колонне. | |
| 3. | Разделение жидких однородных гомогенных смесей в простых колоннах. | |
| 4. | Разделение жидких однородных гомогенных смесей в сложных колоннах. | |
| 5. | Адсорбционные процессы в нефтепереработке. | |
| **Тема 2. Ремонт технологического оборудования.** | |  | | | **22** |  |
| **Тема 2.1. Структура ремонтно-механической службы предприятия.** | | **Содержание** | | | **2** | 2 |
| Служба главного механика (ОГМ). Состав и функции отдела. Ремонтно-механический цех, его назначение, структура.  Отдел технического надзора, его задачи, структура.  Содержание и назначение ремонтов. План и графики ремонтов. Состав и содержание документов, порядок их оформления, согласования и утверждения. Ведомости ремонтных работ, формы и правила составления. Акты сдачи оборудования в ремонт и приёма его в эксплуатацию.  Производители работ, их специализация. Специализированные ремонтные бригады.  Способы производства ремонтных работ. Поагрегатный способ ремонта, характеристика, область применения.  Назначение и условия производства крупноузлового способа проведения ремонтных работ.  Индивидуальный способ, область применения.  Организация парка запчастей. | | | 2 |
| **Тема 2.2. Подготовка оборудования к ремонтным работам.** | | **Содержание**  Ремонт технологического оборудования, его сущность, назначение, основные этапы.  Особенности ремонта оборудования химических производств, Порядок передачи оборудования в ремонт и оформление документов.  Подготовка оборудования к ремонту. Опорожнение аппаратов, отключение коммуникаций. Обезвреживание и нейтрализация, обесточивание электрооборудования, Порядок получения наряда, допуска на проведение огневых работ во взрыво- и пожароопасных цехах. Понятие о разрядах ремонтных работ. Основные способы обнаружения дефектов.  Инструменты для обработки металлов, сборка болтовых соединений, контрольно-измерительный, размёточный инструмент, монтажное оборудование и приспособления, применяемые при ремонте химической аппаратуры.  Правила подготовки необходимых для ремонта материалов, запасных частей, инструментов и приспособлений.  Определение характера ремонта. Составление ведомости дефектов. Особенности ремонта оборудования, контролируемого Госгортехнадзором. | | | **4** | 2 |
| 2 |
| **Практические занятия** | | | 2 |  |
| 1. | | Подготовка оборудования к ремонтным работам. |
| **Тема 2.3. Ремонт теплообменных аппаратов.** | | **Содержание** | | | **4** | 2 |
| Виды износа теплообменного аппарата. Правила контроля за работой аппарата теплообменника, выявление неполадок по указаниям КИП.  Подготовка к ремонту. Техника выполнения подготовительных операций. Снижение избыточного давления до атмосферного и освобождение аппаратов от продукта. Отключение аппаратуры и установка заглушек на трубопроводах. Продувка азотом или водяным паром, промывка водой и продувка воздухом. Методика анализа на наличие ядовитых и взрывоопасных продуктов. План ремонта, Порядок получения разрешения на огневые работы. Правила составления акта сдачи в ремонт.  Основные ремонтные операции. Особенности ремонта теплообменных аппаратов. Оборудование и приспособления, применяемые при ремонте.  Очистка теплообменной аппаратуры, её методы, Химическая очистка, назначение, техника выполнения, применение, моющие растворы.  Абразивные методы очистки. Характеристика механического, гидропневматического, гидромеханического, пескоструйного метода, применяемое оборудование, приспособления.  Специальные методы очистки. Допустимое количество заглушаемых труб. Способы ремонта отдельных узлов и требования, предъявляемые к его качеству. Последовательность операций при сборке теплообменной аппаратуры.  Правила опрессовки теплообменника к сдаче в эксплуатацию. Безопасность труда при ремонте теплообменников. | | | 2 |
| **Практические занятия** | | | 2 |  |
| 1. | Ремонт теплообменных аппаратов. | |
| **Тема 2.4. Ремонт колонных аппаратов.** | | **Содержание** | | | **6** |  |
| Основные виды износа массообменной аппаратуры. Порядок осмотра действующего аппарата. Инструмент и приспособления для ремонта тарельчатых и насадочных колонн.  Техника пропарки, промывки и проветривания колонн.  Методика отбора и анализа проб воздуха.  Основные ремонтные операции: вскрытие люков, разборка, чистка и сборка тарелок, их испытание на барботаж, промывка и замена насадки, ремонт футеровки и гуммировки, очистка корпуса колонны от отложений и накипи, постановка заплат, врезка новых и заглушка ненужных штуцеров.  Особенности ремонта насадочных колонных аппаратов: чистка диска и станков, замена прокорродированных деталей в орошающем устройстве, удаление насадки из колонны и заполнение колонны насадкой. Правила демонтажа секций тарелок, насадочных колец, применяемое оборудование и приспособления. Технология замены днища.  Техника гидравлического испытания колонны и порядок сдачи в эксплуатацию.  Безопасность труда при ремонте колонных аппаратов. | | | 2 |
| **Практические занятия** | | | 4 |  |
| 1.Ремонт колонных аппаратов. | | |
| **Тема 2.5. Ремонт ёмкостных аппаратов.** | | **Содержание** | | | **2** | 2 |
| Основные виды повреждений, их причины, способы обнаружения. Способы устранения трещин и вмятин.  Техника выполнения подготовительных к ремонту операций. Правила отключения резервуара от общей заводской схемы, уравнивание давления внутри аппарата с атмосферным. Методы очистки, зачистки, пропарки, вентиляции и удаления оставшейся грязи.  Особенности ремонта ёмкостных аппаратов, применяемое при ремонте оборудование и приспособления. Подготовка материала, инструментов, приспособлений.  Антикоррозионные покрытия для ёмкостных аппаратов. Ремонт отдельных узлов и деталей ёмкостного оборудования. Способы правки вмятин. Способы и техника заделки трещин и свищей. Операции по ремонту указателей уровня.  Последовательность операций при сборке и монтаже ёмкостного оборудования. Правила проверки, испытания и сдачи ёмкостного оборудования в эксплуатацию.  Безопасность труда при ремонте ёмкостных аппаратов. | | | 2 |
| **Тема 2.6. Приём оборудования в эксплуатацию.** | **Содержание** | | | | **4** | 2 |
| Проверка, испытание оборудования после ремонта и монтажа. Внешний осмотр, Испытание оборудования на холостом ходу. Проверка работы оборудования под нагрузкой.  Испытание оборудования на герметичность, Другие виды испытания. Форма и содержание актов сдачи и приёма оборудования в эксплуатацию, ремонт. | | | | 2 |
| **Практические занятия** | | | | 2 |  |
| 1. | | Техника безопасности при ремонте. | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3.**  Систематическая проработка конспектов заданий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов, подготовка их к защите.  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  1.Разработка комплекса мероприятий по снижению производственного травматизма.  2. Работа над содержанием и оформлением письменной экзаменационной работы.  3.Изучение конструктивных особенностей технологического оборудования нефтепереработки: теплообменные, колонные, ёмкостные аппараты.  4.Классификация технологического оборудования нефтеперерабатывающих производств. | | | | | **34** |  |
| **Примерная тематика домашних заданий**  1. Подготовка к работе основного и вспомогательного технологического оборудования.  2.Работа технологического оборудования нефтеперабатывающих производств.  3. 3.Техническое обслуживание технологического оборудования нефтеперерабатывающих производств.  4. Ремонт технологического оборудования нефтеперерабатывающих производств.  5.Техника безопасности при проведении ремонтных работ. | | | | |
| **Учебная практика**  **Виды работ**  Разметка заготовок, правка, рихтовка, гибка, рубка и резка металлов.  Опиливание и распиливание плоских, цилиндрических и криволинейных поверхностей.  Сверление,зенкование,развёртывание металла.  Нарезание наружной и внутренней резьбы.  Изготовление гаечного ключа и молотка. | | | | | **36** |
| **Производственная практика****итоговая по модулю**  **Виды работ**  Ознакомление с работой ремонтно-механического цеха современного нефтеперерабатывающего завода.  Технического обслуживание и ремонтные работы оборудования современного нефтеперерабатывающего завода: насосы, компрессоры, трубопроводы, теплообменники, колонны, ёмкостные аппараты, печи. | | | | | **180** |
| **Всего** | | | | | **328** |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

# **4. условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов “”Электротехники”, “Стандартизации и технических измерений”, “Технической механики”, “Материаловедения и технологии общеслесарных работ”, “Охраны труда и техники безопасности”, “Безопасности жизнедеятельности”; слесарной и мастерских ; лабораторий “Химии и технологии нефти и газа”, “Технического анализа и контроля производства”; залы: библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет, актовый зал.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:

- комплект учебно-методической документации;

- наглядные пособия;

- макеты.

Технические средства обучения: компьютер, принтер, проектор.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских: станки токарные, заточные, сверлильные, и т. д.; наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Химии и технологии нефти и газа:

- учебно-методический комплекс по предмету;

- комплект методических рекомендаций по проведению лабораторных и практических работ;

- макеты оборудования.

2. Технического анализа и контроля производства:

- набор реактивов, оборудования;

- комплект методических рекомендаций по проведению лабораторных и практических работ;

- комплект учебно-методической документации.

3. Оборудования нефтегазоперерабатывающего производства:

- учебно-методический комплекс по предмету;

- комплект методических рекомендаций по проведению лабораторных и практических работ;

- макеты оборудования.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится концентрированно.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест мастерских:

- рабочие места по количеству учащихся;

- станки токарные, сверлильные и т. д.

- наборы инструментов;

- приспособления;

- заготовки.

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. В.М.Лекае, А.В.Лекае. Процессы и аппараты химической промышленности. Учебник. Москва. Издательство “Высшая школа”, 1977.
2. Д.А.Баранов, А.М.Кутепов. Процессы и аппараты. Учебник. Москва. Издательство “Академия”, 2004.
3. Л. Б. Воронкова, Е. Н. Тароева. Охрана труда в нефтехимической промышленности. Учебное пособие. Москва. Издательский центр “Академия” , 2011.
4. Ермаков В.И., Шеин В.С. Ремонт и монтаж химического оборудования. Ленинград, “Химия”, 1981.
5. Карамазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов. Москва, “Химия”, 1980.
6. Пранулис М.Ф., Фридман Е.Е., Савченко К.К. Техника безопасности при очистке и ремонте аппаратуры нефтеперерабатывающих установок. Москва, ”Химия”, 1971.
7. С.А.Фарамазов. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов. Учебник. Москва. Издательство “Химия”, 1980.
8. С.А.Фарамазов. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. Учебное пособие. Москва. Издательство “Химия“, 1984.
9. Смурыгин Г.С. Ремонт аппаратурного оборудования нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств. Москва, “Химия”, 1988.
10. Интернет-ресурс. <http://fcior.edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). Электронные информационные, практические и контрольные модули.

Дополнительные источники:

1. А.И.Скобло, И.А.Трегубова, Ю.К.Молоканов. Процессы и аппараты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Учебник. Москва. Издательство “Химия”, 1982.
2. В.И.Ермаков, В.С.Шеин. Ремонт и монтаж химического оборудования. Учебное пособие. Ленинград. Издательство “Химия”, 1981.
3. В.М.Клевлеев, Ю.П.Попов, И.А.Кузнецова. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник. Москва. Издательство “ФОРУМ – ИНФРА – М”, 2003.
4. В.П.Суханов. Переработка нефти. Учебник. Москва. Издательство “Высшая школа”, 1979.
5. К.Я.Иванец, А.Н.Лейбо. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. Учебное пособие. Москва. Издательство “Химия”, 1966.
6. Черняк Я.С., Дуров В.С. Ремонтные работы на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях. Москва, “Химия”, 1975.
7. Ю.И.Макаров, А.Э.Генкин. Технологическое оборудование химических и нефтеперерабатывающих заводов. Учебник. Москва. Издательство “Машиностроение”, 1976.

# **4.3.Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля “Проведение ремонта технологических установок” является освоение учебной практики.

Изучение профессионального модуля “Проведение ремонта технологических установок” и должно предшествовать изучению профессиональных модулей “Ведение технологического процесса на установках III категории” и “Обслуживание и настройка средств контроля и автоматического регулирования”.

# **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:**

**инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: “Электротехника”, “Основы стандартизации и технические измерения”, ”Охрана труда и техника безопасности”, “Основы технической механики”, “Основы материаловедения и технология общеслесарных работ”, “Безопасность жизнедеятельности”.

**мастера производственного обучения** должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников.

# **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| 1. 1. Проводить разборку, ремонт, сборку установок, машин, аппаратов, трубопроводов и арматуры. | - проведение технического обслуживания и ремонт оборудования, трубопроводов, арматуры и коммуникаций. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  1. Текущий контроль в форме:  - устного и письменного опроса;  - работа в команде по разборке, ремонту, сборке установок, машин, аппаратов, трубопроводов и арматуры;  - защиты практических занятий;  - контрольных работ по темам МДК.  2. Решение ситуационных задач, составление алгоритмов по ремонту и техническому обслуживанию технологического оборудования.  3. Подготовка и участие в семинарах, подготовка рефератов, докладов.  4. Выполнение зачётных работ на различных этапах производственной практики. |
| 2.Проводить испытания, регулирование и сдачу оборудования после ремонта. | - выявление и устранение дефектов во время эксплуатации оборудования;  - проведение подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и коммуникаций;  - обеспечение выполнения правил безопасности труда, промышленной санитарии. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  1. Текущий контроль в форме:  - устного и письменного опроса;  - работа в команде по испытанию, регулированию и сдаче оборудования после ремонта;  - защиты практических занятий;  - контрольных работ по темам МДК.  2. Решение ситуационных задач, составление алгоритмов по ремонту и техническому обслуживанию технологического оборудования.  3. Подготовка и участие в семинарах, подготовка рефератов, докладов.  4. Выполнение зачётных работ на различных этапах производственной практики. |
| 3.Изготовлять приспособления для сборки и монтажа ремонтного оборудования. | - изготовление сложных приспособлений для сборки и монтажа оборудования, труб и коммуникаций;  - проведение слесарной обработки деталей, узлов, правильное использование инструмента в соответствии с правилами техники безопасности. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  1. Текущий контроль в форме:  - устного и письменного опроса;  - работа в команде по изготовлению приспособлений для сборки и монтажа ремонтного оборудования;  - защиты практических занятий;  - контрольных работ по темам МДК.  2. Подготовка и участие в семинарах, подготовка рефератов, докладов.  4. Выполнение зачётных работ на различных этапах производственной практики. |
| 4.Составлять техническую документацию. | - составление технической документации в соответствии с требованиями стандартов. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  1. Текущий контроль в форме:  - устного и письменного опроса;  - работа в команде по составлению технической документации;  - защиты практических занятий;  - контрольных работ по темам МДК.  2. Подготовка и участие в семинарах, подготовка рефератов, докладов.  4. Выполнение зачётных работ на различных этапах производственной практики.  Квалификационный экзамен |

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** |
| 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | - участие в работе научно-студенческих обществ;  - выступление на научно-практических конференциях;  - участие во внеурочной деятельности, связанной с будущей профессией ( конкурсы профессионального мастерства, выставки и т. п.);  - высокие показатели производственной деятельности | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - на практических занятиях (при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх, при подготовке и участии в семинарах, при подготовке семинаров, докладов и т. д.)  - при выполнении работ на различных этапах производственной практики. |
| 2.Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем. | - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проведения технологических процессов, оценка их эффективности и качества |
| 3.Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | - анализ профессиональных ситуаций;  - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области ведения технологических процессов. |
| 4.Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | - эффективный поиск необходимой информации;  - использование различных источников, включая электронные при прохождении различных этапов производственной практики |
| 5.Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности. | - использование в учебной и профессиональной деятельности различных видов программного обеспечения, в том числе специального, при оформлении и презентации всех видов работ  - вести дистанционное управление технологическим процессом. |
| 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. | - взаимодействие с обучающимися при проведении деловых игр, выполнении коллективных заданий (проектов);  - с преподавателями, мастерами в ходе обучения;  - с потребителями и коллегами в ходе производственной практики |
| 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) | - готовность к исполнению воинской обязанности с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) |

1. \* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний. [↑](#footnote-ref-1)