**Государственное бюджетное образовательное учреждение**

**среднего профессионального образования города Москвы**

**имени П. М. Вострухина**

**рабочая ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Ведение технологического процесса на установках III категории**

**для профессии: 240101.03** **Оператор нефтепереработки**

**Москва, 2012**

Одобрена Разработана на основе Федерального

Предметной цикловой Государственного образовательного

комиссией “Химия и экология” стандарта начального профессионального

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И. Л. Липская образования по профессии 240101.03

Оператор нефтепереработки

Протокол №\_\_\_\_ Заместитель директора по учебной

от “\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2012 г. (учебно-методической) работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол №\_\_\_\_

от “\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013 г.

Протокол №\_\_\_\_

от “\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014 г.

Разработчик: И. Л. Липская, преподаватель спецдисциплин ГБОУ СПО Колледж автоматизации и радиоэлектроники № 27 имени П. М. Вострухина

Рецензент:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рецензент: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**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………………20 |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля……23 |

# 

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**Ведение технологического процесса на установках III категории**

**1.1. 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): **Ведение технологического процесса на установках III категории** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.
2. Контролировать качество и расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.
3. Анализировать причины возникновения производственных инцидентов, принимать меры по их устранению и предупреждению.

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:**

**-** ведения технологического процесса переработки нефти, нефтепродуктов, газа, сланца и угля в соответствии с установленным режимом;

- регулирования параметров технологического процесса подачи сырья, реагентов, топлива, газа, воды, электроэнергии на обслуживаемом участке;

- предупреждения и устранения производственных инцидентов;

**уметь:**

- обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса;

- осуществлять контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции по показаниям КИП и результатам анализа;

- отбирать пробы на анализ и проводить анализы;

- проводить розлив, затаривание и транспортировку готовой продукции на склад;

- соблюдать правила пожарной и электрической безопасности;

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

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

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

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

- вести учёт расхода сырья, реагентов, количества вырабатываемой продукции, энергоресурсов;

- вести отчётно-техническую документацию;

**знать:**

**-** основные закономерности химико-технологических процессов;

- технологические параметры процессов, правила их измерения;

- виды брака, причины его появления и способы устранения;

- факторы, влияющие на ход технологического процесса;

- способы предупреждения и устранения производственных инцидентов;

- систему противоаварийной защиты;

- правила безопасной эксплуатации производства;

- назначение, устройство и принцип действия средств автоматизации;

- схемы технологических процессов и правила пользования ими;

- промышленную экологию;

- охрану труда;

- метрологический контроль;

- отбор проб;

- методы физического, физико-химического, химического анализов;

- государственные стандарты, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции;

- правила оформления технической документации;

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

всего – 640 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 280 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 194 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 86 часов;

учебной и производственной практики – 360 часов,

в том числе

учебной практики 108 часов;

производственной практики (по профилю специальности) 252 часа.

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Ведение технологического процесса на установках III категории**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1. 1. | Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов. |
| ПК 1. 2. | Контролировать качество и расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов. |
| ПК 1. 3. | Анализировать причины возникновения производственных инцидентов, принимать меры по их устранению и предупреждению. |
| 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 ПРИМЕРНОЕ содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 1.1-1.3** | **Раздел 1.** Контроль и регулирование технологического режима, качества и расхода сырья, продукции и топливно-энергетических ресурсов с использованием средств автоматизации и результатов анализов, анализ причин возникновения производственных инцидентов. | **307** | **138** | 70 | **61** | **108** | **-** |
| **ПК 1.1-1.3** | **Раздел 2.** Промышленная экология. | **81** | **56** | 30 | **25** | **-** | **-** |
|  | **Производственная практика**, часов*(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)* | **252** |  | | | | **252** |
|  | ***Всего:*** | **640** | **194** | 100 | **86** | **108** | **252** |

**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 1 ПМ 1. Контроль и регулирование технологического режима, качества и расхода сырья, продукции и топливно-энергетических ресурсов с использованием средств автоматизации и результатов анализов, анализ причин возникновения производственных инцидентов.** | |  | | | | | | **194** |  |
| **МДК 01. 01. Ведение технологического процесса нефтепереработки.** | |  | | | | | | 138 |
| **Тема 1.1.1. Состав, свойства и методы исследования нефти и продуктов нефтепереработки.** | | **Содержание** | | | | | | **22** |
| 1. | | | | **Химический состав нефти.**  Происхождение нефти. Химический состав: элементарный и групповой. Фракционный состав нефти. Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов. | | 13 | **2** |
| 2. | | | | **Методы исследования химического состава нефти и продуктов её переработки.**  Качественный и количественный анализ. Контроль качества сырья, полупродуктов и готовой продукции. Анализ нефти и нефтепродуктов. Отбор проб. | | **2** |
| 3. | | | | **Классификация нефтей и эксплуатационные свойства нефтепродуктов.**  Классификация нефтей и её виды. Основные группы нефтепродуктов. Виды, характеристика, область применения. | | **2** |
| **Контрольная работа** | | | | | | 1 |  |
| **Практические занятия** | | | | | | 6 |  |
| 1. | | | | Отбор проб нефти и жидких нефтепродуктов. | |
| 2. | | | | Топлива для карбюраторных двигателей, построение кривой разгонки бензина. | |
| **Лабораторная работа** | | | | | | 2 |
| 1. | | | | Определение плотности нефтепродуктов.. | |
| **Тема 1.1.2. Первичная переработка нефти.** | | **Содержание** | | | | | | **18** |
| 1. | | | | **Подготовка нефти к переработке.**  Стабилизация нефти. Принципиальная технологическая схема установки стабилизации нефти. Примеси нефти. Методы разрушения эмульсий. Принципиальная технологическая схема установки ЭЛОУ. Параметры процесса. Безопасность труда при обслуживании установок ЭЛОУ. | | 10 | **3** |
| 2. | | | | **Первичная переработка нефти.**  Назначение процессов. Атмосферная и вакуумная перегонка. Принципиальная технологическая схема установки АВТ и комбинированной установки ЭЛОУ-АВТ. Основные контролируемые параметры и методы контроля. Параметры процесса. Безопасность труда на установке. Оформление технической документации. | | **3** |
| **Практические занятия** | | | | | | 8 |  |
| 1. | | | | Установка ЭЛОУ-АВТ, измерение и регулировка параметров процесса. | |
| 2. | | | | Решение нестандартных ситуаций на установке ЭЛОУ-АВТ. | |
| 3. | | | | Составление блоков установки ЭЛОУ-АВТ (учебно-технологическая игра “Технологическое лото”). | |
| **Тема 1.1.3. Термические процессы нефтепереработки.** | | **Содержание** | | | | | | **10** |
| 1. | | | **Термический крекинг.**  Сырьё. Продукты. Факторы процесса. Технологическая схема. | | | 8 | **3** |
| 2. | | | **Коксование.**  Сырьё. Продукты. Факторы процесса. Технологическая схема. | | | **3** |
| 3. | | | **Пиролиз.**  Сырьё. Продукты. Факторы процесса. Технологическая схема. | | | **3** |
| 4. | | | **Висбрекинг тяжёлого сырья.**  Сырьё. Продукты. Факторы процесса. Технологическая схема. Нарушение режима, контроль, способы регулировки. Безопасность труда. | | | **3** |
| **Практические занятия** | | | | | | 2 |  |
| 1. | | | Термические процессы нефтепереработки. | | |
| **Тема 1.1.4. Термокаталитические процессы нефтепереработки.** | | **Содержание** | | | | | | **40** | **3** |
| 1. | | | **Каталитический крекинг.**  Сырьё, продукты, параметры процесса. Факторы процесса. Принципиальная технологическая схема. Эксплуатация установки. Безопасность труда на установке. | | | 16 |
| 2. | | | **Каталитический риформинг.**  Сырьё, продукты, параметры процесса. Факторы процесса. Принципиальная технологическая схема. Эксплуатация установки. Безопасность труда на установке. | | | **3** |
| 3. | | | **Гидрогенизационные процессы.**  Гидроочистка. Гидрокрекинг. Сырьё, продукты, параметры процесса. Факторы процесса. Принципиальная технологическая схема. Эксплуатация установки. Безопасность труда на установке. | | | **3** |
|  | | |  | | |  |
| 4. | | | **Каталитическая изомеризация легчайших бензиновых фракций.**  Сырьё, продукты, параметры процесса. Факторы процесса. Принципиальная технологическая схема. Эксплуатация установки. Безопасность труда на установке. | | |  | **3** |
| 4  . | | | **Производство водорода.**  Сырьё, продукты, параметры процесса. Факторы процесса. Принципиальнаятехнологическая схема. Эксплуатация установки. Безопасность труда на установке. | | | **3** |
| **3** |
| 5. | | | **Производство серы.**  Сырьё, продукты, параметры процесса. Факторы процесса. Принципиальная технологическая схема. Эксплуатация установки. Безопасность труда на установке. | | | **3** |
| **Практические занятия** | | | | | | 24 |  |
| 1. | | | Каталитический крекинг, измерение и регулировка параметров процесса. | | |
| 2. | | | Каталитический риформинг, измерение и регулировка параметров процесса. | | |
| 3. | | | Каталитическая изомеризация легчайших бензиновых фракций, измерение и регулировка параметров процесса. | | |
| 4. | | | Установка гидрокрекинга вакуумного газойля, измерение и регулировка параметров процесса. | | |
| 5. | | | Гидроочистка дизельного топлива, измерение и регулировка параметров процесса. | | |
| 7. | | | Установка получения водорода, измерение и регулировка параметров процесса. | | |
| 8. | | | Получение серы, измерение и регулировка параметров процесса. | | |
| 9. | | | Термокаталитические процессы переработки сырья. | | |
| 10. | | | Составление технологических схем термокаталитических процессов (учебно-технологическая игра “Технологическое лото”). | | |
| **Тема 1.1.5. Переработка углеводородных газов.** | | **Содержание** | | | | | | **24** | **3** |
| 1. | | | **Газофракционирующие установки.**  Очистка и осушка газов. Принципиальная технологическая схема установки АГФУ. Эксплуатация установки. Безопасность труда на установке. | | | 8 |
| 2. | | | **Сернокислотное алкилирование.**  Сырьё, продукты, параметры процесса. Факторы процесса. Принципиальнаятехнологическая схема. Эксплуатация установки. Безопасность труда на установке. | | | **3** |
| 3. | | | **Полимеризация олефинов.**  Общие сведения о высокомолекулярных соединениях. Методы получения высокомолекулярных соединений. Производство полиэтилена высокого давления низкой плотности. Факторы процесса. Принципиальная технологическая схема. Эксплуатация установки.  Производство полиэтилена при среднем и низком давлении.  Производство полипропилена. Факторы процесса. Принципиальная технологическая схема. Эксплуатация установки. Безопасность труда при переработке нефтяных газов. | | | **3** |
| **Практические занятия** | | | | | | 16 |  |
| 1. | | | Установка АГФУ, измерение и регулировка параметров процесса. | | |
| 2. | | | Установка сернокислотного алкилирования, измерение и регулировка параметров процесса. | | |
| 3. | | | Получение полиэтилена высокого давления, измерение и регулировка параметров процесса. | | |
| 4. | | | Получение получения полипропилена, измерение и регулировка параметров процесса. | | |
| **Тема 1.1. 6. Производство масел и нефтепродуктов различного назначения.** | | **Содержание** | | | | | | **12** | **3** |
| 1. | | | **Производство масел.**  Сырьё. Основные процессы при производстве масел: деасфальтизация, селективная очистка, депарафинизация, адсорбционные методы очистки, сернокислотная и щелочная очистка. Факторы процессов получения масел. Принципиальная технологическая схема процессов получения масел. Эксплуатация установки. Поточная схема переработки мазута на масла. Безопасность труда при производстве масел. | | | 8 |
| 2. | | | **Производство смазок.**  Сырьё. Принципиальная технологическая схема производства смазок. Эксплуатация установки. Безопасность труда при производстве смазок. | | | **3** |
| 3. | | | **Производство нефтяных битумов.**  Сырьё. Способы получения. Факторы процесса. Принципиальная технологическая схема. Эксплуатация установки. Безопасность труда при производстве битума. | | | **3** |
| **Практические занятия** | | | | | | 4 |  |
| 1. | | | Составление поточной схемы переработки мазута на масла. | | |
| **Тема 1.1. 7. Современный нефтеперерабатывающий завод.** | **Содержание** | | | | | | | **12** |  |
| 1. | | | **Общезаводское хозяйство нефтеперерабатывающего завода.**  Доставка, приёмка, розлив, затаривание и транспортировка нефти и нефтепродуктов. Энергоснабжение, водоснабжение, воздухоснабжение, топливоснабжение, канализация, теплоснабжение. Складское хозяйство. Безопасность труда. | | | | 4 | **2** |
| 2. | | | **Современный нефтеперерабатывающий завод.**  Технологические схемы современных НПЗ. Укрупнённые и комбинированные установки. Генеральный план завода. Мероприятия по охране окружающей среды. Выбросы и сточные воды. Методы контроля и очистки газовых выбросов и сточных вод. Реконструкция современных НПЗ. | | | | **3** |
| **Практические занятия** | | | | | | | 8 |  |
| 1. | | | Составление принципиальной схемы нефтеперерабатывающего завода ОАО “Газпромнефть МНПЗ”. | | | |
| 2. | | | Качество продукции, промышленная безопасность, охрана труда и охрана окружающей среды на ОАО “Газпромнефть – Московский НПЗ” | | | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 1.**  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 к их защите.  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. Разработка комплекса мероприятий по снижению производственного травматизма. 2. Оформление технической документации по образцу. 3. Разработка комплекса мероприятий по уменьшению воздействия НПЗ на окружающую среду. 4. Подготовка материала по сборке технологических схем (учебно-технологическая игра “Технологическое лото”). 5. Работа над содержанием и оформлением письменной экзаменационной работы. 6. Подготовка сообщений для участия в научно-практических конференциях. | | | | | | | | **61** |
| **Примерная тематика домашних заданий**  1. Сырьё, продукты, факторы процесса, принципиальная технологическая схема, безопасность процесса, оформление документации по процессам нефтепереработки:  - первичные процессы нефтепереработки (установка ЭЛОУ, установка АВТ);  - термические процессы (висбрекинг);  - каталитические процессы (каталитический крекинг, каталитический риформинг, каталитическая изомеризация, гидроочистка, гидрокрекинг, производство водорода, производство серы);  - процессы переработки углеводородных газов (газофракционирующие установки, сернокислотное алкилирование, полимеризация олефинов);  - процессы производства масел и смазок;  - производство битума.  2. Заполнение таблиц по параметрам процессов нефтеперереработки.  3. Ответы на контрольные вопросы.  4. Составление алгоритмов по регулировке параметров технологического процесса. | | | | | | | |
|  |
| **Раздел 2 ПМ 1. Промышленная экология.** | | | | | | | | 81 |  |
| **МДК 01.02. Промышленная экология.** | | | | | | | | 56 |
| **Введение** | | | **Содержание** | | | | | 22 | 1 |
|  | | | Основные цели и задачи курса. Промышленная экология – основа рационального природопользования. Взаимосвязь производственных, природных и экологических процессов. Эколого-экономические системы. Техногенный круговорот веществ. | | | | | 2 |
| **Тема 1.2.1. Производственные процессыи технологические**  **системы.** | | | **Содержание** | | | | | 16 | 2 |
| **1.** | | | | **Общие закономерности производственных процессов. Взаимосвязь технологии и стандартов качества окружающей среды.**  Иерархическая организация производственных процессов. Общие закономерности производственных процессов. Понятия “технология”, “технологический процесс”, “технологическая система” (ТС). Сырьевая и энергетическая подсистемы ТС. Общие и природоохранные технологии. Основные принципы создания экологически целесообразных технологий. Эколого-экономические подходы к выбору технологий. Взаимосвязь технологии и стандартов качества окружающей среды. Технологии основных промышленных производств. Принципиальные технологические блок-схемы с указанием материальных потоков и источников загрязнения окружающей среды. Характерные экологические проблемы производства и потребления энергии. Оценка экологической эффективности технологического процесса. | 2 |
| **2.** | | | | **Экологически чистые производства – основа охраны окружаю-**  **щей среды от загрязнения.**  Понятие “экологически чистые производства”. Основные принципы организации и развития экологически чистых производств: системность, минимизация источников выделения загрязняющих веществ, комплексность использования материальных и энергетических ресурсов, замкнутость материальных потоков. Приоритетные направления создания экологически чистых производств: разработка новых технологических процессов и аппаратов, внедрение замкнутых водооборотных циклов (на примере замкнутых систем водного хозяйства предприятий промышленных отраслей), повторное использование отработанного сырья, межотраслевая кооперация производств, развитие системы экологического контроля. Технологии малоотходных и безотходных производств. | 2 | 2 |
| **3.** | | | | **Источники воздействия на окружающую среду.**  Основные виды источников воздействия на окружающую среду: источники выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, источники выделения загрязняющих веществ, источники шума, вибрации, ионизирующих излучений, электромагнитных полей, выбросов тепла. Стационарные и подвижные источники воздействия на окружающую среду. Организованные и неорганизованные источники выброса (сброса) загрязняющих веществ. Регулируемые и нерегулируемые источники. Инвентаризация источников воздействия на окружающую среду, методы её проведения, периодичность. | 2 | 2 |
|  | | | | **Практические занятия** | 10 |  |
| **1.** | | | | Безотходные технологии и принципы их организации. | 44 |
| **2.** | | | | Знакомство с технологическим процессом экологически чистого производства промышленного предприятия (производство полипропилена). | 44444  4 |
| **3.** | | | | Решение практических задач по ресурсо- и энергосбережению. | 42 |
| **Тема 1.2.2. Охрана окружающей среды на предприятиях.** | | | **Содержание** | | | | | 34 |  |
| **1.** | | | | **Охрана атмосферного воздухана предприятиях.**  Состав промышленных выбросов. Характеристика и классификация вредных примесей. Организация контроля стационарных источников выбросов на промышленном предприятии. Основные способы предотвращения и улавливания выбросов. Очистка газовых выбросов от твёрдых частиц и аэрозолей: механическая (сухая), гидравлическая (мокрая), электрическая. Сущность методов, области применения, достоинства и недостатки. Конструкция, принцип действия основных устройств, применяемых при очистке газовых выбросов от твёрдых частиц и аэрозолей. Очистка газовых выбросов от газообразных и парообразных загрязнений. Методы очистки: абсорбции, адсорбции, хемосорбции, каталитические, термические. Сущность методов, области применения, конструктивное оформление, достоинства и недостатки. Замкнутые газообразные циклы. Рекомендации по выбору методов очистки, аппаратов и устройств очистки газовых выбросов. | 4 | 2 |
| **2.** | | | | **Рациональное использование и охрана воды на предприятиях.**  Основные проблемы водообеспечения, водопользования и водоотведения на промышленных предприятиях. Водоисточники, требования к качеству воды для промышленного водоснабжения. Водозаборы. Централизованное и децентрализованное водоснабжение. Принципы рационального использования воды. Системы водообеспечения промышленных предприятий. Подготовка технической воды. Режим водопотребления нормы расходов воды для технологических процессов.  Водоотводящие системы. Схемы водоотведения промышленного предприятия. Виды приёмников производственных сточных вод (СВ). Условия отведения сточных вод в водные объекты.  Санитарные требования к качеству сточных вод при различных видах хозяйственной деятельности. Основные группы промышленных сточных вод. ПДС сточных вод. Классификация примесей в сточных водах по физическим, химическим, биологическим и фазодисперсным показателям.  Основные методы очистки промышленных сточных вод от взвесей, эмульсий, растворённых минеральных примесей, органических примесей. Определение необходимой степени очистки производственных сточных вод. Технология очистки сточных вод механическими, химическими, физико-химическими, биологическими методами. Механизмы процессов очистки. Устройства и аппаратура, области применения. Локальные и общезаводские сооружения для очистки сточных вод, методы охлаждения условно чистых сточных вод. Сооружения для охлаждения воды. Классификация осадков СВ. Обработка осадков сточных вод: уплотнение, стабилизация, кондиционирование, обезвоживание, утилизация, ликвидация. Пути уменьшения степени загрязнения и объёма сточных вод.  Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий. Бессточная схема водоснабжения. Общие принципы организации замкнутых систем водоснабжения. | 6 | 2 |
| **3.** | | | | **Отходы производства (ПО).**  Источники и масштабы образования отходов. Виды отходов: классы их опасности. Физико-химические характеристики отходов: пожароопасность, взрывоопасность, влажность, растворимость. Процессы классификации и сортировки отходов. Система сбора твёрдых отходов. Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения отходов. Организационное размещение отходов в соответствии с действующими в России нормами и правилами. Свалки отходов, Полигоны по обезвреживанию и захоронению промышленных отходов. Технологии размещения и удаления отходов. Методы переработки отходов. Особенности работы с токсическими и радиоактивными отходами. Основные положения Федерального Закона России “Об отходах производства и потребления”. | 2 | 2 |
| **4.** | | | | **Производственный экологический контроль.**  Понятие производственного экологического контроля. Цели, задачи и принципы экологического производственного контроля. Основные направления и аспекты экологической деятельности предприятия. Организация системы контроля промышленных выбросов и отходов в отраслях. Учёт на предприятиях выбросов (сбросов) загрязняющих веществ. Типовые формы первичной отчётной документации: Ф №ПОД-1 – учёт стационарных источников загрязнения и их характеристик. Ф №ПОД-2 – учёт выполненных мероприятий по охране атмосферного воздуха. Ф №ПОД-3 – учёт работы газоочистных и пылеулавливающих установок. Ф №ПОД-11,12 – учёт воды, Ф №ПОД-13 – учёт сброса в водные объекты; экологический паспорт предприятия, его содержание, правила ведения. Паспорт безопасности веществ (материалов). Государственная экологическая статистическая отчётность предприятий. Основные виды экологической отчётности. Единые типовые формы статотчётности: №1 (воздух) – бланк инвентаризации источников выбросов вредных веществ в атмосферу; №2ТП (воздух) – отчёт об охране атмосферного воздуха; №2ТП (водхоз) – отчёт об использовании воды; №2ТП (токсичные отходы) – отчёт об образовании и удалении токсичных отходов; №1 (охрана природы), №4ОС,№2ТП (рекультивация) – отчёт о текущих затратах на охрану природы и экологических платежах; №1 (экофонд) – отчёт о поступлении и расходовании средств экологического фонда; №3ОС – отчёт о ходе строительства водоохраняемых объектов и прекращении сброса загрязняющих сточных вод. | 2 | 2 |
|  | | | | **Практические занятия** | 16 |  |
| **1.** | | | | Определение действительной скорости газа в циклоне. | 2 |
| **2.** | | | | Знакомство с действующими на предприятиях системами очистки газовых выбросов от пыли, газообразных и парообразных загрязняющих веществ. | 4 |
| **3.** | | | | Решение практических задач по нормированию загрязнения атмосферного воздуха и техногенному загрязнению атмосферы. | 2 |
| **4.** | | | | Определение загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом. | 4 |
| **5.** | | | | Знакомство с водным хозяйством промышленного предприятия, системами водообеспечения и водоотведения. | 2 |
| **6.** | | | | Знакомство с технологиями очистки промышленных сточных вод на заводских очистных сооружениях. | 2 |
|  | | | | Лабораторные работы | 4 |
| **1.** | | | | Физические методы определения качества воды. | 2 |
| **2.** | | | | Химические методы определения качества воды. | 2 |
| **Тема 1.2.3. Территориально-промышленные комплексы (ТПК).** | | | **Содержание** | | | | | 4 |  |
| **1.** | | | | **ТПК как форма организации производств.**  Понятие территориально-производственного комплекса. Структура организации ТПК. Принципы развития ТПК. Проблемы организации безотходных ТПК. | 2 | 2 |
| **2.** | | | | **Промышленные экосистемы и** эколого-промышленные парки.  Направления развития промышленных экологических систем и эколого-промышленных парков. Проблемы и пути их решения при организации эколого-промышленных парков. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 1.**  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 к их защите.  Пподбор дидактических материалов, анализ и  реферирование методической и учебной литературы  при  выполнении системы самостоятельных работ по лекционному курсу, работа с дополнительной литературой.  Повторение разделов программы с целью подготовки к итоговому занятию.  Составление кроссворда с использованием терминов дисциплины.  Подготовка рефератов на тему: “Газообразные выбросы нефтеперерабатывающих предприятий”, “Основные загрязнители сточных вод нефтеперерабатывающих предприятий”, “Пути уменьшения воздействия на окружающую среду на нефтеперерабатывающих предприятиях”.  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. Оформление технической документации по образцу. 2. Составление таблицы по сравнительной характеристике очистки газовых выбросов. 3. Составление таблицы по сравнительной характеристике очистки сточных вод. 4. Экологически чистые производства. 5. Разработка комплекса мероприятий по уменьшению воздействия НПЗ на окружающую среду. 6. Подготовка сообщений для участия в научно-практических конференциях.   **Примерная тематика домашних заданий.**   1. Безотходные производства. 2. Источники воздействия на окружающую среду. 3. Очистка газообразных выбросов и сточных вод. 4. Отходы производства. 5. Производственный экологический контроль. 6. Территориально-производственные комплексы. | | | | | | | | 2  25 |  |
| **Учебная практика**  **Виды работ**  Приготовление растворов заданной концентрации и определённого объёма, работа с нагревательными приборами, взвешивание.  Обучение приёмам гравиметрического, титриметрического и технического анализа.  Иметь понятие о технологических процессах нефтепереработки. | | | | | | | | **108** |  |
| **Производственная практика** **итоговая по модулю**  **Виды работ:**  Отбор пробы на анализ и проведение анализа.  Контроль качества сырья, полупродуктов и готовой продукции по показаниям КИП и результатам анализа.  Вести учёт расхода сырья, реагентов, продукции, энергоресурсов.  Ознакомление с процессами нефтепереработки на современном НПЗ (распределение по установкам НПЗ):  -установка ЭЛОУ-АВТ;  - установка висбрекинга тяжёлого сырья;  - установка каталитического крекинга;  - установка каталитического риформинга;  - водородная установка;  - установка гидроочистки дизельного топлива;  - установка получения серы;  - установка получения битума;  - установка получения сухого льда;  - установка получения инертного газа;  - установка получения полипропилена.  Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места оператора нефтепереработки. | | | | | | | | **252** |
| **Всего** | | | | | | | | **640** |

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 лабораторий “Химии и технологии нефти и газа”, “Технического анализа и контроля производства”;

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. А. А. Ищенко. Аналитическая химия. Учебник. Москва. Издательство “АКАDEMA”, 2004.
2. А. В. Сугак, В. К. Леонтьев, В. В. Туркин. Процессы и аппараты химической технологии. Учебное пособие. Москва. Издательство “АКАDEMA”, 2004.
3. А. И. Родионов, Ю. П. Кузнецов, В. В. Зенков, Г. С. Соловьёв. Оборудование и сооружения для защиты биосферы от промышленных выбросов. Учебное пособие. Москва. Издательство “Химия”, 1985.
4. А. Н. Голицын. Основы промышленной экологии. Москва.АКАДЕМА, 2002.
5. Б. И. Бондаренко. Альбом технологических схем процессов переработки нефти и газа. Москва. Издательство “Химия”, 1983.
6. В. Г. Пономарёв, Э. Г. Иоакамис, И. Л. Монгайт. Очистка сточных вод нефтеперерабатывающих заводов. Москва. Издательство “Химия”, 1985.
7. В. М. Лекае, А. В. Лекае. Процессы и аппараты химической технологии. Учебник. Москва. Издательство “Высшая школа”, 1977.
8. В. П. Суханов. Переработка нефти. Учебник. Москва. Издательство “Высшая школа”, 1979.
9. Г. Кристиан. Аналитическая химия. Учебник. Москва. Издательство “Бином Лаборатория знаний”, 2009.
10. Д. А. Баранов, А. М. Кутепов. Процессы и аппараты. Учебник. Москва. Издательство “АКАDEMA”, 2004.
11. И. И. Мазур, О. И. Мосдованов. Курс инженерной экологии. Учебник. Москва. Издательство “Высшая школа”, 1999.
12. И. Н. Лозановская, Д. С Орлов, Л. К. Садовникова. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. Учебное пособие. Москва. Издательство “Высшая школа”, 1998.
13. С. А. Фарамазов. Оборудование нефтеперерабатывающих заводов и его эксплуатация. Учебное пособие. Москва. Издательство “Химия”1984.
14. Интернет-ресурс. <http://fcior.edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). Электронные информационные, практические и контрольные модули.

Дополнительные источники:

1. А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. Глобальная экология. Учебное пособие. Москва. Издательство “ПРИОР”, 2001.
2. В. А. Линецкий, В. А. Гончарюк. Охрана труда на нефтеперерабатывающих заводах. Учебник. Издательство “Химия”, 1979.
3. В. М. Клевлеев, Ю. П. Попов, И. А. Кузнецова. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник. Москва. Издательство “ФОРУМ-ИНФРА-М”, 2003.
4. В. М. Константинов. Экологические основы природопользования. Учебное пособие. Москва. Издательство “Высшая школа”, 2001.
5. Г. С. Смурыгин. Ремонт аппаратурного оборудования нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств. Москва. Издательство “Химия”, 1988.
6. Е. И. Тупикин, Л. Ф. Лукашова. Основы экологии и природоохранной деятельности. Учебное пособие. Москва. Издательство “Центр инноваций в педагогике”, 1998.
7. С. А. Фарамазов. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов. Учебник. Москва. Издательство “Химия”, 1980.
8. Федеральный закон “Об охране окружающей среды”. Москва. Издательство “Ось-89”, 2005.
9. Э. А. Арустамов, И. В. Левакова, Н. В. Баркалова. Экологические основы природопользования. Учебное пособие. Москва. Издательский Дом “Дашков и К”, 2001.
10. Ю. В. Новиков. Экология, окружающая среда и человек. Учебное пособие. Москва. Издательство “ФАИР-ПРЕСС”, 2000.
11. Я. С. Черняк, В. С. Дуров. Ремонтные работы на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях. Учебник. Издательство “Химия”, 1975.
12. Журналы:

1.Глубина переработки.

2. Сибирская нефть. (ГАЗПРОМ).

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

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля “Ведение технологического процесса на установках III категории” является освоение учебной практики.

Изучение профессионального модуля “Проведение ремонта технологических установок” должно предшествовать изучению данного модуля, а изучение профессионального модуля “Обслуживание и настройка средств контроля и автоматического регулирования” – параллельно с изучением данного профессионального модуля.

# **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 обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы**  **контроля и оценки**  **результатов обучения** |
| Умение обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля |
| Умение осуществлять контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции по показаниям КИП и результатам анализа | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ |
| Умение отбирать пробы на анализ и проводить анализы | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ |
| Умение проводить розлив, затаривание и транспортировку готовой продукции на склад | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ |
| Умение соблюдать правила пожарной и электрической безопасности | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ |
| Умение анализировать причины нарушения технологического процесса и разрабатывать меры по их предупреждению и ликвидации | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ |
| Умение осуществлять контроль за образующимися на производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ |
| Умение осуществлять выполнение требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ |
| Умение оценивать состояние техники безопасности, экологии и окружающей среды на производственном объекте | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ |
| Умение вести учёт расхода сырья, реагентов, количества вырабатываемой продукции, энергоресурсов | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, контрольных работ |
| Умение вести отчётно-техническую документацию | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ |
| Знание основных закономерностей химико-технологических процессов | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля |
| Знание технологических параметров процессов, правил их измерения | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля |
| Знание видов брака, причин его появления и способы устранения | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования |
| Знание факторов, влияющих на ход технологического процесса | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ |
| Знание способов предупреждения и устранения производственных инцидентов | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля |
| Знание системы противоаварийной защиты | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, выполнении домашних работ, тестирования |
| Знание правил безопасной эксплуатации производства | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных работ и др. видов текущего контроля |
| Знание назначения, устройства и принципа действия средств автоматизации | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных работ |
| Знание схем технологических процессов и правил пользования ими | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ |
| Знание промышленной экологии | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при тестирования, контрольных работ |
| Знание основ охраны труда | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ |
| Знание метрологического контроля | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ |
| Знание особенностей отбора проб | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ |
| Знание методов физического, физико-химического, химического анализов | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования |
| Знание государственных стандартов, предъявляемых к качеству сырья и готовой продукции | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении домашних работ |
| Знание правил оформления технической документации | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, выполнении домашних работ, тестирования |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| 1.Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов | - обеспечение соблюдения параметров технологического процесса согласно технологическому регламенту;  - контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции по показаниям КИП и результатам анализа;  - выявление причин нарушения технологического процесса и разработка мер по их предупреждению и ликвидации;  - ведение отчетно-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 сборке принципиальных технологических схем и регулировке параметров процесса;  - защиты лабораторных и практических занятий;  - контрольных работ по темам МДК.  2. Решение ситуационных задач, составление алгоритмов по регулировке параметров процесса.  3. Подготовка и участие в семинарах, подготовка рефератов, докладов.  4. Выполнение зачётных работ на различных этапах производственной практики. |
| 2. Контролировать качество и расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов. | - контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции по показаниям КИП и результатам анализа в соответствии с технологическим регламентом;  - правильный отбор пробы на анализ и проведение анализа;  - правильное проведение розлива, затаривания и транспортировки готовой продукции на склад согласно инструкции;  - осуществление контроля за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки;  - правильное ведение учета расхода сырья, реагентов, количества вырабатываемой продукции, энергоресурсов. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  1. Текущий контроль в форме:  - устного и письменного опроса;  - работа в команде по сборке принципиальных технологических схем и регулировке параметров процесса;  - защиты лабораторных и практических занятий;  - контрольных работ по темам МДК.  2. Решение ситуационных задач, составление алгоритмов по регулировке параметров процесса.  3. Подготовка и участие в семинарах, подготовка рефератов, докладов.  4. Выполнение зачётных работ на различных этапах производственной практики. |
| 3. Анализировать причины возникновения производственных инцидентов, принимать меры по их устранению и предупреждению. | - соблюдение правил пожарной и электрической безопасности;  - выявление причин нарушения технологического процесса и разработка мер по их предупреждению и ликвидации;  - выполнение требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации производственного объекта в соответствии с технологическим регламентом и инструкциями;  - оценивание состояния техники безопасности, экологии и окружающей среды на производственном объекте в соответствии с технологическим регламентом и инструкциями. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  1. Текущий контроль в форме:  - устного и письменного опроса;  - работа в команде по сборке принципиальных технологических схем и регулировке параметров процесса;  - защиты лабораторных и практических занятий;  - контрольных работ по темам МДК.  2. Решение ситуационных задач, составление алгоритмов по регулировке параметров процесса.  3. 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** |
| ОК 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. |
| ОК 2.Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определенных руководителем. | - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проведения технологических процессов, оценка их эффективности и качества |
| ОК 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. |
| ОК 4. Осуществлять поиски информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | - эффективный поиск необходимой информации;  - использование различных источников, включая электронные при прохождении различных этапов производственной практики |
| ОК 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. |
| ОК 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 |
| ОК 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)