**Приложение № 2.3**

к ОПОП по специальности

***18.02.03 Химическая технология неорганических веществ***

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Московской области «Воскресенский колледж»

|  |
| --- |
| Утверждена приказом директора  ГБПОУ МО «Воскресенский колледж» |
| № 160-о от 28 августа 2023 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции»

Воскресенск, 2023 г.

Программа профессионального модуля «ПМ.02 Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.03 Химическая технология неорганических веществ, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 года № 385.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

Разработчик: преподаватель ГБПОУ МО «Воскресенский колледж» Маливанов А.И.

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.02 Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции»**

**1.1** **Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код  ОК, ПК | Умения | Знания | Практический опыт |
| ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ПК 2.1.  ПК 2.2. | 1 Отбирать и подготавливать пробы газов, жидкостей и твердых веществ.  2 Проводить анализ проб по стандартным методикам.  3 Пользоваться приборами и аппаратурой для химических, физико-химических и физических методов анализа и испытаний.  4 Использовать систему стандартов в целях сертификации новой продукции.  5 Выполнять расчеты по результатам анализов.  6 Выявлять возможные причины отклонений качества продукции.  7 Находить оптимальные решения для устранения брака.  8 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  9 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  10 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  11 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  12 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | 1 Знать теоретические основы методов анализов сырья, материалов и готовой продукции.  2 Знать правила отбора и подготовки проб.  3 Знать устройство, правила эксплуатации приборов и лабораторного оборудования.  4 Знать безопасные методы и приемы работы с оборудованием и химическими реактивами.  5 Знать методологические основы и системы управления качеством.  6 Знать нормативные требования к качеству сырья, материалов и готовой продукции.  7 Знать методы обработки информации. | 1 Отбора и подготовки проб для анализов;  2 Проведения анализов сырья, материалов и готовой продукции различными методами;  3 Ведения журнала результатов анализов;  4 Пользования справочной и нормативной литературой;  5 Обработки результатов анализов;  6 Оценки результатов анализов; |

**1.2 Распределение планируемых результатов освоения профессионального модуля:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код  ОК, ПК, ЛР | Наименование | Умения | Знания |
| ОК 02 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | 2 Проводить анализ проб по стандартным методикам.  4 Использовать систему стандартов в целях сертификации новой продукции.  8 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  9 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  10 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  11 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  12 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | 1 Знать теоретические основы методов анализов сырья, материалов и готовой продукции.  2 Знать правила отбора и подготовки проб.  3 Знать устройство, правила эксплуатации приборов и лабораторного оборудования.  4 Знать безопасные методы и приемы работы с оборудованием и химическими реактивами.  5 Знать методологические основы и системы управления качеством.  7 Знать методы обработки информации. |
| ОК 03 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | 2 Проводить анализ проб по стандартным методикам.  4 Использовать систему стандартов в целях сертификации новой продукции.  5 Выполнять расчеты по результатам анализов.  6 Выявлять возможные причины отклонений качества продукции.  7 Находить оптимальные решения для устранения брака.  9 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  11 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | 4 Знать безопасные методы и приемы работы с оборудованием и химическими реактивами.  5 Знать методологические основы и системы управления качеством.  6 Знать нормативные требования к качеству сырья, материалов и готовой продукции. |
| ОК 04 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | 4 Использовать систему стандартов в целях сертификации новой продукции.  5 Выполнять расчеты по результатам анализов.  10 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  12 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | 3 Знать устройство, правила эксплуатации приборов и лабораторного оборудования.  4 Знать безопасные методы и приемы работы с оборудованием и химическими реактивами.  6 Знать нормативные требования к качеству сырья, материалов и готовой продукции.  7 Знать методы обработки информации. |
| ОК 05 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | 4 Использовать систему стандартов в целях сертификации новой продукции.  10 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  12 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | 7 Знать методы обработки информации. |
| ПК 2.1 | Проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции. | 1 Отбирать и подготавливать пробы газов, жидкостей и твердых веществ.  2 Проводить анализ проб по стандартным методикам.  3 Пользоваться приборами и аппаратурой для химических, физико-химических и физических методов анализа и испытаний.  5 Выполнять расчеты по результатам анализов.  8 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  10 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  12 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | 1 Знать теоретические основы методов анализов сырья, материалов и готовой продукции.  2 Знать правила отбора и подготовки проб.  3 Знать устройство, правила эксплуатации приборов и лабораторного оборудования.  4 Знать безопасные методы и приемы работы с оборудованием и химическими реактивами.  6 Знать нормативные требования к качеству сырья, материалов и готовой продукции.  7 Знать методы обработки информации. |
| ПК 2.2 | Осуществлять обработку и оценку результатов анализов. | 2 Проводить анализ проб по стандартным методикам.  5 Выполнять расчеты по результатам анализов.  8 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  12 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | 5 Знать методологические основы и системы управления качеством.  7 Знать методы обработки информации. |

|  |  |
| --- | --- |
| ЛР 1 | Осознающий себя гражданином и защитником великой страны |
| ЛР 2 | Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций |
| ЛР 3 | Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих |
| ЛР 4 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» |
| ЛР 7 | Осознающий приоритетную ценность личности человека, уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. |
| ЛР 10 | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой |
| ЛР 13 | Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности |
| ЛР 14 | Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности |
| ЛР 15 | Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем |
| ЛР 16 | Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности |
| ЛР 18 | Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость. |
| ЛР 20 | Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации. |
| ЛР 21 | Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве |
| ЛР 22 | Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики |

**2 Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1 Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды  профессиональных  общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Максимальный объем  нагрузки, час. | В том числе | | | | | | | | |
| Самостоятельная  работа | Консультации | Всего (обяз.) | В том числе | | | | | Промежут. аттест.  (экзамен) |
| Лекции, уроки | Пр. занятия | Лаб. занятия | Курсовых работ | Диффер. зачеты |
| ПК 2.1, 2.2  ОК 2,3,4,5 | МДК.02.01 Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции | 330 | 110 | - | 220 | 194 | 24 | - | - | 2 | - |
|  | УП.02.01 Учебная практика | 72 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
|  | ПM.02.ЭК Экзамен по модулю | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
|  | ***ПМ.02*** ***Осуществление интеграции программных модулей*** | ***330*** | ***110*** | ***-*** | ***220*** | ***194*** | ***24*** | ***-*** | ***-*** | ***2*** | ***-*** |

**2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем в часах** |
| **1** | **2** | **3** |
| **МДК.02.01 Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции** | | **330** |
| **Тема 1.1 Качество продукции, показатели, методы оценки.** | **Содержание** | **6** |
| **1** Показатели качества. Надежность. | 6 |
| **2** Показатели качества. Ценность. |
| **3** Показатели качества. Стоимость. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **3** |
| Самостоятельная работа 1 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.2 Качество продукции.** | **Содержание** | **6** |
| **1** Качество продукции, как категория маркетинга. | 6 |
| **2** Факторы, влияющие на качество. |
| **3** Документы, подтверждающие качество. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **3** |
| Самостоятельная работа 2 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.3 Контроль качества, как вид деятельности.** | **Содержание** | **6** |
| **1** Основные понятия контроля качества. Виды контроля качества. | 6 |
| **2** Объект, методы и средства контроля качества. |
| **3** Условия измерений, единицы измерения в системе СИ, пересчет единиц измерений, правила округления чисел. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **3** |
| Самостоятельная работа 3 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.4 Характеристика сырья.** | **Содержание** | **6** |
| **1** Основное сырье в химической промышленности. Твердое минеральное сырье. Способы обогащения твердого сырья.  На каких химических производствах используется | 6 |
| **2** Основное сырье в химической промышленности. Жидкое химическое сырье. Нефть, как сырье. Вода, как сырье.  На каких химических производствах используется |
| **3** Газообразное химическое сырье Природный газ как сырье. Воздух как сырье.  На каких химических производствах используются. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **3** |
| Самостоятельная работа 4 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.5 Общие правила отбора, хранения, транспортировки проб.** | **Содержание** | **10** |
| **1** Общие правила отбора проб, виды проб. | 10 |
| **2** Правила отбора проб сыпучих материалов. |
| **3** Правила отбора проб газов. |
| **4** Правила отбора проб жидкостей, полужидких материалов, реактивов. |
| **5** Вскрытие пробы. Способы разложения пробы. Методы разделения и концентрирования элементов. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** |
| Самостоятельная работа 5 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.6 Цели и задачи аналитического контроля на производстве.** | **Содержание** | **4** |
| **1** Основные термины и понятия аналитического (технического) контроля, цели и задачи аналитической службы предприятия. | 4 |
| **2** Виды аналитического контроля, план аналитического контроля производства. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |
| Самостоятельная работа 6 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.7 Организация аналитического контроля на производстве.** | **Содержание** | **4** |
| **1** Основные функции заводских и цеховых лабораторий, отличия в сферах деятельности, принципы функционирования. | 4 |
| **2** Техника безопасности при работе в аналитической лаборатории. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |
| Самостоятельная работа 7 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.8 Математическая обработка результатов анализа.** | **Содержание** | **6** |
| **1** Аналитический сигнал.  Виды погрешностей анализа, классификация. | 6 |
| **2** Обработка результатов анализа и оценка их качества.  Основные характеристики, учитываемые при выборе методики анализа. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **3** |
| Самостоятельная работа 8 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.9 Основные виды анализов при аналитическом контроле.** | **Содержание** | **4** |
| Основные виды химических анализов. Гравиметрия, титриметрия.  Основные виды физических анализов. Спектроскопия, ядерно-физические методы | 4 |
| Основные виды физико-химических анализов. Электрохимические, фотометрические, кинетические. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |
| Самостоятельная работа 9 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.10 Титриметрия, как базовый метод аналитического контроля.** | **Содержание** | **12** |
| **1** Основные понятия титриметрии. Классификация титриметрических методов анализа и способов титрования. | 12 |
| **2** Расчеты, связанные с обработкой результатов титрования. Понятие эквивалента. |
| **3** Кислотно-основное титрование в водной среде. Титранты, стандартные вещества и индикаторы. |
| **4** Понятие о комплексонах. Комплексонометрическое титрование, ЭДТА. Титранты, стандартные вещества и индикаторы. |
| **5** Осадительное титрование, аргентометрия, меркурометрия. Титранты, стандартные вещества и индикаторы. |
| **6** Окислительно-воостановительное титрование:  - иодометрия;  - хлориодометрия;  - броматометрия;  - ниритометрия;  - перманганатометрия;  - дихроматометрия;  - цериметрия.  Титранты, стандартные вещества и индикаторы. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **6** |
| Самостоятельная работа 10 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.11 Системы измерения и контроля технологических параметров.** | **Содержание** | **6** |
| Основные сведения о измерениях.  Виды и методы измерений.  Погрешности измерений | 6 |
| Структура и классификация систем автоматического контроля.  Основные свойства измерительных приборов (точность, чувствительность, быстродействие, надежность) |
| Виды, способы и сроки проведения поверки средств измерений. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **3** |
| Самостоятельная работа 11 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.12 Технические средства измерения и контроля технологических параметров.** | **Содержание** | **24** |
| **1** Технические средства измерений – состав и классификация.  Первичные измерители (датчики), преобразователи, вторичные приборы. | 24 |
| **2** Классификация датчиков по принципу действия.  Разновидности шкаловых вторичных приборов. |
| **3** Технические средства измерения и контроля температуры (термометры прямого действия, манометрические, термопары, терморезисторы, пирометры) – состав и классификация. |
| **4** Технические средства измерения и контроля давления (манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры, тягонапорометры, дифманометры, барометры) – состав и классификация. |
| **5** Технические средства измерения и контроля уровня жидкости (уровнемеры поплавковые, гидростатические, электрические, радиоизотопные) – состав и классификация. |
| **6** Технические средства измерения и контроля расхода (счетчики, расходомеры перепада давления, расходомеры перепада уровня, ротаметры, электромагнитные) – состав и классификация. |
| **7** Технические средства измерения и контроля весового расхода (автоматические весы, дозаторы) – виды и область применения. |
| **8** Основные методы измерения состава материала:  - электрокондуктометрический;  - потенциометрический;  - абсорбционный спектральный;  - рефрактометрический;  - термокондуктометрический;  - термохимический;  - термомагнитный;  - по температурной депрессии;  - по давлению насыщенных паров. |
| **9** Хроматографический метод автоматического анализа.  Дифференциальные и интегральные детекторы. |
| **10** Плотномеры, вискозиметры, влагомеры – приборы для автоматического контроля (принцип действия и конструкция)  Автоматические анализаторы, плотномеры, гигрометры |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **12** |
| Самостоятельная работа 12 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.13 Стандартизация.**  **Основы, цели и принципы. Научно-техническая и экономическая основа стандартизации.** | **Содержание** | **16** |
| **1** Основные термины и понятия стандартизации. Технический регламент. | 16 |
| **2** Цели и принципы стандартизации. |
| **3** Функции и объекты стандартизации. Категории и виды нормативных документов. Системы стандартов |
| **4** Классификация стандартов в зависимости от объекта и содержания устанавливаемых требований:  - стандарты на продукцию;  - стандарты на процессы и работы;  - стандарты на услуги;  - стандарты основополагающие;  - стандарты на термины и определения;  - стандарты на методы контроля. |
| **5** Общетехнические системы стандартов, используемые в области химической технологии. |
| **6** Научная база и научно–технические принципы стандартизации. |
| **7** Государственная система стандартизации. Государственный контроль и надзор. Международные организации по стандартизации. |
| **8** Экономическая эффективность стандартизации. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **8** |
| Самостоятельная работа 13 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.14 Основные понятия в области оценки соответствия и сертификации.** | **Содержание** | **20** |
| **1** Основные термины и понятия сертификации. Сертификация, как процедура подтверждения соответствия. | 20 |
| **2** Цели и принципы подтверждения соответствия. |
| **3** Законодательная и нормативная база сертификации. |
| **4** Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации  Участники сертификации. |
| **5** Правила и документы по проведению работ в области сертификации. |
| **6** Схемы сертификации продукции. |
| **7** Этапы проведения сертификации продукции. Знаки соответствия. |
| **8** Действующая практика декларирования в России. Доказательства соответствия. |
| **9** Выбор форм и схем обязательного подтверждения соответствия при разработке технических регламентов. Схемы декларирования соответствия. |
| **10** Государственный надзор и контроль за соблюдением государственных стандартов, правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией. |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **10** |
| Самостоятельная работа 14 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.15 Система менеджмента качества (СМК).** | **Содержание** | **16** |
| **1** ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Основные понятия и принципы менеджмента качества. Термины СМК.  ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Требования.  Требования к разработке и внедрению СМК:  - область применения;  - нормативные ссылки;  - термины и определения;  - среда организации;  - лидерство;  - планирование;  - средства обеспечения;  - деятельность на стадиях жизненного цикла продукции и услуг;  - оценка результатов деятельности;  - улучшение. | 16 |
| **2** Основные этапы создания СМК  Измерение и мониторинг СМК, улучшение СМК, комплекс планирования.. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **8** |
| Самостоятельная работа 15 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.16 Контроль качества сырья, материалов, полупродуктов и продукции в производстве серной кислоты АО «Воскресенские минеральные удобрения».** | **Содержание** | **16** |
| **1** Основные сведения о производстве серной кислоты.  Характеристика сырья, материалов, полупродуктов, катализаторов.  Требования к сырью, используемому в технологических процессах.  Аналитический контроль в производстве серной кислоты (объект анализа, место отбора проб, методики анализа). | 16 |
| **2** Технологический контроль в производстве серной кислоты.  Точки контроля, измеряемые параметры, применяемые методы контроля. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **8** |
| Самостоятельная работа 16 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.17 Контроль качества сырья, материалов, полупродуктов и продукции в производстве экстракционной фосфорной кислоты АО «Воскресенские минеральные удобрения».** | **Содержание** | **16** |
| **1** Основные сведения о производстве экстракционной фосфорной кислоты.  Характеристика сырья, материалов, полупродуктов, энергоресурсов.  Требования к сырью, используемому в технологических процессах.  Аналитический контроль в производстве экстракционной фосфорной кислоты (объект анализа, место отбора проб, методики анализа). | 16 |
| **2** Технологический контроль в производстве экстракционной фосфорной кислоты.  Точки контроля, измеряемые параметры, применяемые методы контроля, тип датчика. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **8** |
| Самостоятельная работа 17 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.18 Контроль качества сырья, материалов, полупродуктов и продукции в производстве аммофоса АО «Воскресенские минеральные удобрения».** | **Содержание** | **16** |
| **1** Основные сведения о производстве аммофоса.  Характеристика сырья, материалов, полупродуктов, энергоресурсов.  Требования к сырью, используемому в технологических процессах.  Аналитический контроль в производстве аммофоса (объект анализа, место отбора проб, методики анализа). | 16 |
| **2** Технологический контроль в производстве экстракционной фосфорной кислоты.  Точки контроля, измеряемые параметры, применяемые методы контроля, тип датчика. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **8** |
| Самостоятельная работа 18 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Тема 1.19 Практикум по методам отбора проб и проведению аналитических расчетов.** | **Содержание** | **26** |
| **Практические занятия и лабораторные работы** | 26 |
| **1** Практическое занятие 1 Определение влажности в сыпучем минеральном сырье. |
| **2** Практическое занятие 2 Определение плотности жидкостей ареометром. |
| **3** Практическое занятие 3 Отбор и подготовка (сокращение) пробы сыпучего минерального сырья. |
| **4** Практическое занятие 4 Семинар по основным способам обработки результатов анализа. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **13** |
| Самостоятельная работа 19 Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. |
| **Промежуточная аттестация в форме ДЗ** | | **2** |
| **Учебная практика** (учебный практикум по методам отбора проб и контролю качества на примере продукции ОАО Воскресенские минеральные удобрения)  **Виды работ:**  **1** Видео уроки по проведению опытов по способам разделения и концентрирования элементов.  **2** Видео уроки по проведению качественных анализов и количественных определений в лаборатории.  **3** Самостоятельный отбор проб сыпучего минерального сырья.  **4** Проведение косвенных измерений физических свойств жидкостей (измерение плотности) с помощью приборов.  **5** Определение характеристик сыпучего минерального сырья с применением метода гравиметрии.  **6** Изменение свойств минерального сырья методом сушки с дальнейшим определением физических характеристик.  **7** Проведение расчетов по определению погрешности измерения и стандартного отклонения.  **8** Оформление результатов определения (лабораторный журнал). | | **72** |
| **Итоговая аттестация в форме экзамена** | | **4 семестре** |
| **Всего (макс.)** | | **330** |

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Кабинет химических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

1. Рабочее место преподавателя;

2. Рабочие места обучающихся;

3. Стенды с наглядными пособиями.

Технические средства обучения: медиапроектор, персональный компьютер.

Лаборатории:

«Аналитической химии»;

«Технических и метрологических измерений химических дисциплин»;

«Химической технологии неорганических веществ».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1 Рабочее место преподавателя;

2 Рабочие места обучающихся;

3 Стенды с наглядными пособиями.

4 Лабораторные столы, вытяжные шкафы.

5 Наборы для выполнения лабораторных работ.

6 Спецодежда и средства индивидуальной защиты, учебная мебель, доска.

7 Учебное оборудование: психрометр, барометр, вискозиметр, лабораторная посуда, химреактивы, фотометр, спектрограф, электронагреватели, термостат, сушильный шкаф, муфельная печь, аналитические весы, ареометры, рН-метры, термометры.

8 Оборудование для отбора и сокращения проб.

**3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1 Основные печатные издания**

**1** Аналитическая химия. Под ред. А.А. Ищенко. Изд. 13-е стер. Учебник для СПО, М: ИЦ "Академия", 2017 г.

**2** ГОСТы, ОСТы, ТУ на различные виды материалов.

**3** "ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь", (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 28.09.2015 N 1390-ст)

**4** "ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Требования" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 28.09.2015 N 1391-ст)

**5** Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества. ГОСТ Р ИСО/ТО 10013-2007" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 31.10.2007 N 282-ст)

**3.2.2 Основные электронные издания**

**1** Карпов Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки [Электронный ресурс] / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. — 3-е изд. (эл.). — М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 г.

**2** А.В.Гармаш, Н.М.Сорокина Метрологические основы аналитической химии (электронное издание).

**3.2.3 Дополнительные источники**

**1** Жебентяев А.И. Аналитическая химия. Химические методы анализа - 2-е изд. – Минск: Новое знание, М.: ИНФА-М, 2011 г.

**2** Кулаков М. В. Технологические измерения и приборы для химических производств: Учебник для вузов по специальности «Автоматизация и комплексная механизация химико-технологических процессов».—3-е изд., перераб. и доп.—М.: Машиностроение, 1983 г.

**3** Руководство к практическим занятиям по технологии неорганических веществ: Учебное пособие для вузов/Под ред. проф. М. Е. Позина. — 4-е изд., перераб. и доп. — Л.: Химия, 1980 г.

**4** Аналитический контроль в основной химической промышленности/ группа авторов, М.: Химия, 1992 г.

**5** Аналитический контроль в производстве серной кислоты/ группа авторов, М.: Химия, 1979 г.

**6** Метрология, стандартизация и сертификация/ группа авторов, М.: Форум: ИНФРА-М, 2005 г.

**7** Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт-Издат. 2005 г.

**8** Бельдеева Л.Н. Технологические измерения на предприятиях химической промышленности. /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- .Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2002. г.

Интернет-ресурсы:

**1** [www.bibliorossica.com](http://www.bibliorossica.com) - электронно - библиотечная система. Учебная и научная литература, журналы.

**2** [www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru) - электронная - библиотечная система. Учебная и научная литература, журналы.

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| ***Умения***  1 Отбирать и подготавливать пробы газов, жидкостей и твердых веществ.  2 Проводить анализ проб по стандартным методикам.  3 Пользоваться приборами и аппаратурой для химических, физико-химических и физических методов анализа и испытаний.  4 Использовать систему стандартов в целях сертификации новой продукции.  5 Выполнять расчеты по результатам анализов.  6 Выявлять возможные причины отклонений качества продукции.  7 Находить оптимальные решения для устранения брака.  8 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  9 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  10 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  11 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.  12 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)  Экспертное наблюдение.  Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла -выполнение задания,  1 балл - частично верно,  0 баллов -  задание не выполнено. | Тестовые задания с выбором ответа в закрытой форме, на установление соответствия в закрытой форме, и на установление правильной последовательности в закрытой форме.  Практические задания, состоящие из действий, характеризующих элементарные умения применять информацию для решения задач;  Практические задания на действия по применению знаний, понятий, определений, терминов, законов для получения продукта.  Наблюдение преподавателя в процессе реализации профессионального модуля.  Собеседование.  Тестирование. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Знания***  1 Знать теоретические основы методов анализов сырья, материалов и готовой продукции.  2 Знать правила отбора и подготовки проб.  3 Знать устройство, правила эксплуатации приборов и лабораторного оборудования.  4 Знать безопасные методы и приемы работы с оборудованием и химическими реактивами.  5 Знать методологические основы и системы управления качеством.  6 Знать нормативные требования к качеству сырья, материалов и готовой продукции.  7 Знать методы обработки информации. | 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)  Экспертное наблюдение.  Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):  2 балла -выполнение задания,  1 балл - частично верно,  0 баллов -  задание не выполнено. | Тестовые задания с выбором ответа в закрытой форме, на установление соответствия в закрытой форме, и на установление правильной последовательности в закрытой форме.  Практические задания, состоящие из действий, характеризующих элементарные умения применять информацию для решения задач;  Практические задания на действия по применению знаний, понятий, определений, терминов, законов для получения продукта.  Наблюдение преподавателя в процессе реализации профессионального модуля.  Собеседование.  Тестирование. |