ФГОС СПО ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

**18.02.12 «ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ»**

Минимальные требования к результатам освоения основных видов деятельности образовательной программы среднего профессионального образования

Приложение № 2

к ФГОС СПО по специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля  
химических соединений

Минимальные требования к результатам освоения основных видов деятельности образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

|  |  |
| --- | --- |
| Основные виды деятельности | Требования к знаниям, умениям, практическому опыту |
| Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов. | **знать:**  основные методы анализа химических объектов;  принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава;  современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов;  нормативную документацию на методику выполнения измерений;  нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений.  **уметь:**  выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;  подготавливать объекты исследований;  использовать выбранный метод для исследуемого объекта;  классифицировать исследуемый объект.  **иметь практический опыт в:**  оценке соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;  выборе оптимальных методов исследования;  подготовке реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа;  работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности. |
| Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа. | **знать:**  классификацию химических и физико-химических методов анализа;  классификацию методов спектрального анализа;  теоретические основы и классификацию электрохимических методов анализа;  теоретические основы хроматографических методов анализа;  основные методы анализа объектов различного происхождения (в т.ч. воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов);  методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в т.ч. воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов);  показатели качества методик количественного химического анализа;  методики проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля;  метрологические основы в аналитической химии;  математическую обработку аналитических данных;  правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа;  правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в т.ч. с использованием информационных технологий;  правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.  **уметь:**  осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа;  подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля;  осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами;  проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов;  проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;  проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов;  проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;  находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов;  проводить внутрилабораторный контроль;  использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов;  применять специальное программное обеспечение;  безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием.  **иметь практический опыт в:**  эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий;  проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами;  метрологической обработке результатов анализа. |
| Организация лабораторно-производственной деятельности. | **знать:**  отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные акты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность;  основы современных методов и средств управления трудовым коллективом в т.ч. с использованием информационных технологий;  трудовое законодательство;  организацию производственного и технологического процессов;  материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации (предприятия), показатели их эффективного использования;  требования, предъявляемые к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;  правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации.  **уметь:**  организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории;  контролировать правильность и надежность испытаний;  проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов;  устанавливать производственные задания  в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;  применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность;  формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов;  проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда.  **иметь практический опыт в:**  планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями;  анализе производственной деятельности и оценивании экономической эффективности работы.  организации безопасных условий процессов и производства. |

**I. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ КАБИНЕТОВ, ЛАБОРАТОРИЙ, МАСТЕРСКИХ И ДР.**

**Требования к материально-технического обеспечения**

**учебно-производственной мастерской**

***микробиологической лаборатории***

**Наименование мастерской/лаборатории**

Лаборант-микробиолог, Лаборант химико-бактериологического анализа, Пробоотборщик

**Таблица 1**

**Основное и вспомогательное технологическое оборудование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оборудования | Кол-во единиц  на 15 рабочих мест |
| 1. | Весы технические весы | 15 |
| 2. | Весы аналитические | 15 |
| 3. | Фотоколориметр | 2 |
| 4. | Микроскоп | 15 |
| 5. | холодильник | 1 |
| 6. | рН-метр | 2 |
| 7. | Дозатор пипеточный 100-1000мкл | 15 |
| 8. | Дозатор пипеточный 500-5000мкл | 15 |
| 9. | электроплитка | 15 |
| 10. | Термостат суховоздушный | 2 |
| 11. | Насос для отбора проб воздуха | 15 |
| 12. | Коллектор для отбора проб | 15 |
| 13. | пылемер | 15 |
| 14. | Импинджеры для мокрого улавливания пыли | 15 |
| 15. | Электростатические преципитаторы | 15 |
| 16. | Газоадсорбционные трубки | 15 |
| 17. | газоанализатор | 15 |
| 18. | электроаспиратор | 15 |
| 19 | дистиллятор | 1 |
| 20 | бидистиллятор | 1 |

**Требования к материально-технического обеспечения**

**учебно-производственной мастерской**

***лаборатории спектрального анализа***

**Наименование мастерской/лаборатории**

Лаборант-полярографист, Лаборант спектрального анализа, Лаборант пробирного анализа Пробоотборщик

**Таблица 2**

**Основное и вспомогательное технологическое оборудование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оборудования | Кол-во единиц  на 15 рабочих мест |
| 1. | Полярографы различных типов |  |
| 2. | Технические весы | 15 |
| 3. | Аналитические весы | 15 |
| 4. | Квантометр | 15 |
| 5. | Стилоскоп | 2 |
| 6. | микрофотометр | 2 |
| 7. | Генератор | 2 |
| 8. | Муфельная печь | 1 |
| 9. | вискозиметр | 15 |
| 10. | Ареометр | 15 |
| 11. | Микроскоп | 2 |
| 12. | Насос для отбора проб воздуха | 15 |
| 13. | Коллектор для отбора проб | 15 |
| 14. | пылемер | 15 |
| 15. | Импинджеры для мокрого улавливания пыли | 15 |
| 16. | Электростатические преципитаторы | 15 |
| 17. | Газоадсорбционные трубки | 15 |
| 18. | газоанализатор | 15 |
| 19. | электроаспиратор | 15 |
| 20. | дистиллятор | 1 |

**Требования к материально-технического обеспечения**

**учебно-производственной мастерской**

***лаборатории химического и физико-химического анализа***

**Наименование мастерской/лаборатории**

Лаборант химического анализа, Пробоотборщик

**Таблица 3**

**Основное и вспомогательное технологическое оборудование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оборудования | Кол-во единиц  на 15 рабочих мест |
| 1. | Технические весы | 5 |
| 2. | Аналитические весы | 5 |
| 3. | Пробоотборники | 15 |
| 4. | Ареометр | 15 |
| 5. | Пикнометр | 15 |
| 6. | Вольтамперометрический анализатор | 2 |
| 7. | Фотоколориметр | 2 |
| 8. | Рефрактометр | 2 |
| 9. | Газовый хроматограф | 2 |
| 10. | Высокоэффективный жидкостной хроматограф | 2 |
| 11. | Микроскоп | 15 |
| 12. | спектрофотометр | 2 |
| 13. | хроматографическая колонка | 2 |
| 14. | вискозиметр | 15 |
| 15. | Муфельная печь | 2 |
| 16. | Сушильный шкаф | 2 |
| 17. | центрифуга | 2 |
| 18. | иономер | 2 |
| 19. | электроплитка | 15 |
| 20. | Ламинарная камера | 1 |
| 21. | Потенциометрический титратор | 2 |
| 22. | Прибор для капиллярного электрофореза | 2 |
| 23. | Насос для отбора проб воздуха | 15 |
| 24. | Коллектор для отбора проб | 15 |
| 25. | пылемер | 15 |
| 26. | Импинджеры для мокрого улавливания пыли | 15 |
| 27. | Электростатические преципитаторы | 15 |
| 28. | Газоадсорбционные трубки | 15 |
| 29. | газоанализатор | 15 |
| 30. | электроаспиратор | 15 |
| 31. | дистиллятор | 1 |
| 32. | бидистиллятор | 1 |

Инструмент, приспособления, принадлежности, инвентарь

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование инструмента, приспособлений, инвентаря и других средств обучения | Кол-во единиц  на 15 рабочих мест | |
| для индивидуального пользования | для группового использования |
| 1. | Прикладные статистические программы | 15 |  |
| 2. | Программное обеспечение для моделирования хроматографических процессов | 15 |  |
| 3. | установка для титрования | 15 |  |
| 4 | Кюветы для образцов | 15 |  |
| 5. | Химическая посуда | 15 |  |
| 6 | Металлическое оборудование | 15 |  |
| 7. | Мешки для хранения газовых проб |  | 10 |
| 8. | электроды |  | 10 |
| 9. | Приспособление для высушивания химической посуды |  | 2 |
| 10. | Пробки (стеклянные, резиновые, корковые) |  | 20 |
| 11. | Спиртовые горелки |  | 10 |
| 12. | Водяная баня | 15 |  |
| 13. | Песочная баня | 15 |  |
| 14. | Магнитные мешалки | 15 |  |
| 15. | колбонагреватели | 15 |  |

**III УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Учебные материалы** | **Год издания** | **Издательство** |
| **1.** | Августинович И.В., Адрианова С.Ю, Орешенкова Е.Г., Переверзева Э.А. Технология аналитического контроля (ППССЗ) | 2010  (1-ое изд. ст.) | ОИЦ «Академия» |
| **2.** | Глубоков Ю.М., Головачева В.А., Ищенко А.А. Аналитическая химия | 2015  (6-ое изд. ст.) | ОИЦ «Академия» |
| **3.** | Комелькова А.Н. Основы микробиологии учебник | 2011  (2-ое изд.ст.) | ОИЦ «Академия» |