****

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нефтегазоразведочный техникум» г. Оренбурга

Разработчики:

Бусловская Елена Сергеевна, преподаватель ГАПОУ НГРТг. Оренбурга;

Левина Мария Владимировна, преподаватель ГАПОУ НГРТг. Оренбурга;

Рассмотрена на совместном заседании МК профессиональных и общепрофессиональных дисциплин и мастеров производственного обучения

Пр. № \_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г.

|  |  |
| --- | --- |
| Председатель МК профессиональных и общепрофессиональных дисциплин и мастеров производственного обученияМетодист  |  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Бусловская Е.С.   \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Маслова Н.Б. |

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | . |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ |  |
| 3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ  |  |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)  |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1.1. Область применения примерной программы**

Примерная рабочая программа профессионального модуля является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических

методов анализа:

и соответствующие ему профессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Профессиональные компетенции** |
| ПК 2.1. | Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий. |
| ПК 2.2. | Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами. |
| ПК 2.3. | Проводить метрологическую обработку результатов анализов. |

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Общие компетенции** |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 04. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в  |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 09. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |
| ОК 11. | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

**Спецификация ПК/ разделов профессионального модуля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Формируемые компетенции** | **Название раздела** |
| **Действия** | **Умения** | **Знания** | **Ресурсы** |
| **Дескрипторы профессиональных компетенций** |
| ПК 2.1. | Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий. | Уметь обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.уметь:осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа;подготавливать пробы для вьшолнения аналитического контроля;иметь практический опыт в:эксплуатации лабораторного и испытательногооборудования, основных средств измеренийхимико-аналитических лабораторий; | 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 том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов);методы определения показателей качества объектовразличного происхождения (в том числе воды, газовых смесей,топлив, органических и неорганических продуктов);правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для вьшолнения анализа;правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных, международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий | Оборудование лабораторий ГАПОУ НГРТ г. Оренбурга |
| ПК 2.2. | Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами. | Уметь проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.иметь практический опыт в проведении качественного и количественного анализанеорганических и органических веществ химическими ифизико-химическими методами | Знать:показатели качества методик количественного химического анализа;методики проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля;правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, 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 внутрилабораторный контроль;безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием |
| ПК 2.3. | Проводить метрологическую обработку результатов анализов. | Уметь проводить метрологическую обработку результатов анализов;проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов | метрологические основы в аналитической химии;математическую обработку аналитических данных;метрологическую обработку результатов анализа. |
| ОК 01 | Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах.Проведение анализа сложных итуаций при решении задач профессиональной деятельностиОпределение этапов решения задачи.Определение потребности в информацииОсуществление эффективного поиска.Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действийОценка рисков на каждом шагуОценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана. | Распознавать задачу и/илипроблему в профессиональном и/или социальном контексте;Анализировать задачу и/илипроблему и выделять её составные части;Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;Составить план действия,Определитьнеобходимыересурсы;Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;Реализовать составленный план;Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | Актуальный профессиональный и социальныйконтекст, в котором приходится работать и жить;Основныеисточники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональн ом и/или социальном контексте.Алгоритмы выполнения работ впрофессиональн ой и смежных областях;Методы работы впрофессиональн ой и смежных сферах.Структура плана для решения задачПорядок оценки результатов решения задач профессиональн ой деятельности |
| ОК 2 | Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задачПроведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска;Интерпретация полученнойинформации в контекстепрофессиональной деятельности | Определять задачи поиска информацииОпределять необходимые источники информацииПланировать процесс поискаСтруктурироватьполучаемуюинформациюВыделять наиболее значимое в перечне информацииОценивать практическую значимость результатов поискаОформлять результаты поиска | Номенклатура информационны источников применяемых в профессиональн ой деятельностиПриемы структурирован ия информацииФормат оформленияРезультатов поиска информации |
| ОК 3 | Использование актуальной ормативно-правовой документацию по профессии(специальности)Применение современной научной профессиональной терминологииОпределение траектории профессионального развития и самообразования | Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельностиВыстраивать траектории профессионального и личностного развития | Содержание актуальнойнормативно- правовойдокументации Современная научная и профессиональн ая терминологияВозможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК 4 | Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задачПланирование профессиональной деятельность | Организовывать работу коллектива и командыВзаимодействоватьс коллегами, руководством, клиентами.  | Психология коллективаПсихология личностиОсновы проектной деятельности |
| ОК 5 | Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языкеПроявление толерантность в рабочем коллективе | Излагать свои мысли на государственном языкеОформлять документы | Особенности социального и культурного контекстаПравила оформления документов. |
| ОК 6 | Понимать значимость своей профессии (специальности)Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей. | Описывать значимость своей ПрофессииПрезентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности) | Сущность гражданско-патриотической ПозицииОбщечеловеческие ценностиПравила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности |
| ОК 7 | Соблюдение правил экологической безопасности приведении профессиональной деятельности;Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте | Соблюдать нормы экологическойБезопасностиОпределять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) | Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельностиОсновные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения. |
| ОК 8 | Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культурыПоддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности | Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельностиПользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности) | Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;Основы здорового образа жизни;Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности)Средства профилактики перенапряжения |
| ОК 9 | Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности | Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задачИспользовать современное программное обеспечение | Современные средства и устройства информатизацииПорядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке.Ведение общения на профессиональные темы | Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темыучаствовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темыстроить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельностикратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темыосновные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельностиособенности произношенияправила чтения текстов профессиональной направленности |
| ОК 11 | Определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельностиСоставлять бизнес планПрезентовать бизнес-идеюОпределение источников финансированияПрименение грамотных кредитных продуктов для открытия дела | Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеиПрезентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельностиОформлять бизнес-планРассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования | Основы предпринимательской деятельностиОсновы финансовой грамотностиПравила разработки бизнес-плановПорядок выстраивания презентацииКредитные банковские продукты  |

**2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов(макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | Практика  |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | Самостоятельная работа обучающегося | Учебная,часов | Производственная (по профилю специальности),часов |
| Всего,часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,часов | в т.ч., курсовая работа (проект),часов | Всего,часов | в т.ч., курсовая работа (проект),часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 2.1. | Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий. | 294 | 196 | 82 |  | 98 |  |  |  |
| ПК 2.2. | Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами. | 723 | 398 | 184 |  | 199 | 20 | 72 | 36 |
| ПК 2.3. | Проводить метрологическую обработку результатов анализов. | 477 | 174 | 74 |  | 87 |  | 72 | 108 |
|  | Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) |  |  |  |
|  | Всего: | 1476 | 768 | 340 |  | 384 | 20 | 144 | 144 |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (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) | Объем часов | Уровень освоения |
| ауд | внеауд |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| МДК. 02.01. Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов 293 |
| Раздел 1. Обслуживание и эксплуатация оборудование химико-аналитических лабораторий. 78 |
|  | Содержание | 30 |  |
| 1. Оборудование и эксплуатация оборудования.
2. Коммуникации химико-аналитической лаборатории
3. История открытия спектрального анализа
4. История и принцип метода
5. Источники возбуждения
6. Источники возбуждения. Пламя
7. Источники возбуждения. Дуга
8. Источники возбуждения. Искра
9. Подготовка вещества к анализу
10. Требования к качеству проб, устройство оборудования
11. Отбор проб жидких веществ батометрами
12. Отбор проб жидких веществ
13. Правила и способы отбора газообразных веществ
14. Правила и способы отбора газообразных веществ
15. Основные виды проб
16. Основные виды проб
17. Устройство оборудования для отбора проб
18. Устройство оборудования для отбора проб
19. Правила и способы отбора газообразных веществ
20. Правила и способы отбора газообразных веществ
21. Изучение метода квартования
22. Изучение метода квартования
23. Отбор проб твёрдых веществ, измельчение, смешивание
24. Отбор проб твёрдых веществ, измельчение, смешивание
25. Транспортировка жидких веществ
26. Транспортировка жидких веществ
27. Транспортировка
28. Качество проб ГОСТ, ТУ. Определение
29. Обобщающее повторение
30. Контрольная работа
 | 111111111111111111111111111111 |  | Ознакомительныйрепродуктивный |
| Практические работы: | 22 | продуктивный |
| 1. ПЗ 1: Транспортировки газообразных веществ
2. ПЗ 2: Правила хранения газообразных веществ
3. ПЗ 3: Отбор проб жидких веществ
4. ПЗ 4: Отбор проб жидких веществ
5. ПЗ 5: Отбор проб методами конвертов и квартования
6. ПЗ 6: Отбор проб методами конвертов и квартования
7. ПЗ 7: Отбор проб твёрдых веществ. Измельчение, смешивание
8. ПЗ 8: Отбор проб твёрдых веществ. Измельчение, смешивание
9. ПЗ 9: Транспортировка веществ
10. ПЗ 10: Хранение проб жидких веществ
11. ПЗ 11: Хранение проб жидких веществ
12. ПЗ 12: Подготовка проб жидких веществ
13. ПЗ 13: Подготовка проб жидких веществ к анализу
14. ПЗ 14: Отбор проб газообразных веществ
15. ПЗ 15: Отбор проб газообразных веществ
16. ПЗ 16: Транспортировка газообразных веществ
17. ПЗ 17: Транспортировка газообразных веществ
18. ПЗ 18: Подготовка проб газообразных веществ
19. ПЗ 19: Подготовка проб газообразных веществ
20. ПЗ 20: Подготовка проб газообразного вещества
21. ПЗ 21: Подготовка проб газообразного вещества
22. ПЗ 22: Подготовка и качества проб
 | 1111111111111111111111 |  |
| Самостоятельные работы: | 26 | продуктивный |
| 1. СР 1: Отбор проб
2. СР 2: Основные виды проб
3. СР 3: Подготовка проб к анализу
4. СР 4: Газо-,водо-, электроснабжение лабораторий
5. СР 5: Посуда специального назначения
6. СР 6: Мытье и сушка посуды
7. СР 7: Металлическое оборудование и лабораторный инструмент
8. СР 8: Правила работы в химической лаборатории
9. СР 9: Мероприятия первой помощи при отравлении
10. СР 10: Правила работы с легковоспламеняющимися жидкостями
11. СР 11: Принципы градуировки мерной посуды
12. СР 12: Принципы очисти от загрязнений веществ
13. СР 13: Весы и взвешивания
14. СР 14: Классификация весов
15. СР 15: Техника взвешивания
16. СР 16: Определение погрешности взвешивания
17. СР 17: Классификация и назначения гирь
18. СР 18: Уход за лабораторными весами
19. СР 19: Расфасовка химических реактивов
20. СР 20: Основные лабораторные операции»
21. СР 21: Измельчение и смешивание
22. СР 22: Приготовление растворов разной концентрации
23. СР 23: Смешивание растворов разной концентрации
24. СР 24: Приготовление растворов разной концентрации
25. СР 25: Экстракция и высолевание
26. СР 26: Фильтрование
 |  | 11111111111111111111111111 |
| Раздел 2. Определение химического состава вещества | 94 |  |
|  | Содержание | 34 | продуктивный |
| 1. Теоретические основы определения химического свойства веществ
2. Определение свойств веществ с помощью качественных реакций
3. Качественные реакции осаждения
4. Качественные реакции осаждения
5. Выделение тепла
6. Выделение тепла
7. Качественные реакции газообразного вещества
8. Качественная реакция комплексная
9. Теоретические основы определения констант
10. Теоретические основы определения констант
11. Термометр
12. Термометр
13. Пикнометр
14. Пикнометр
15. Волнометры
16. Волнометры
17. Рефрактомерты
18. Рефрактомерты
19. Вискозиметры
20. Вискозиметры
21. Определение плотности жидких и твердых веществ
22. Ареометр АГ\_ЗПП
23. Определение вязкости жидких веществ ЛП-5
24. Определение вязкости жидких веществ ЛП-5
25. Определение температуры плавления
26. Определение температуры плавления чистых веществ
27. Определение температуры плавления чистых веществ
28. Определение температуры плавления чистых веществ
29. Определение мутности
30. Определение мутности
31. Определение цветности
32. Определение цветности
33. Обобщающие повторение. подготовка к к.р.
34. Контрольная работа
 | 1111111111111111111111111111111111 |  |
| Практические работы: | 29 | продуктивный |
| 1. ПЗ 23: Определение водоотдачи. прибор ВМ 6
2. ПЗ 24: Определение водоотдачи. прибор ВМ 6
3. ПЗ 25: Определение статического напряжения СНС-2
4. ПЗ 26: Определение статического напряжения СНС-2
5. ПЗ 27: Определение плотности с помощью пикнометра
6. ПЗ 28: Определение плотности с помощью пикнометра
7. ПЗ 29: Определение плотности из жидкостатического взвешивания
8. ПЗ 30: Определение плотности гидростатического взвешивания
9. ПЗ 31: Определение плотности взвешивания
10. ПЗ 32: Определение плотности гидростатического взвешивания
11. ПЗ 33: Определение нулевой точки термометра
12. ПЗ 34: Определение нулевой точки термометра
13. ПЗ 35: Определение температуры воздуха
14. ПЗ 36: Определение температуры воздуха
15. ПЗ 37: Определение температуры плавления
16. ПЗ 38: Определение температуры плавления твёрдых веществ
17. ПЗ 39: Определение температуры кипения жидкого вещества
18. ПЗ 40: Определение температуры кипения жидкого вещества
19. ПЗ 41: Определение температуры плавления
20. ПЗ 42: Определение показателя преломления
21. ПЗ 43: Определение показателя преломления
22. ПЗ 44: Определение содержания воды на аппарате
23. ПЗ 45: Определение содержания воды на аппарате
24. ПЗ 46: Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах
25. ПЗ 47: Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах
26. ПЗ 48: Определение содержания воды на аппарате
27. ПЗ 49: Определение содержания воды на аппарате
28. ПЗ 50: Определение содержания воды
29. ПЗ 51: Определение содержания воды
 | 11111111111111111111111111111 |  |
| Самостоятельные работы: | 31 | продуктивный |
| 1. СР 27: Основные правила фильтрования
2. СР 28: Центрифугирование
3. СР 29: Дистилляция
4. СР 30: Приборы для дистилляции
5. СР 31: Перегонка в вакууме
6. СР 32: Сублимация (возгонка)
7. СР 33: Выпаривание и упаривание
8. СР 34: Нагревание и прокаливание
9. СР 35: Устройства муфельной печи
10. СР 36: Сушка кристаллизация, охлаждение
11. СР 37: Параметры охлаждающих смесей
12. СР 38: Характеристика процесса охлаждения
13. СР 39: Выбор растворителя
14. СР 40: Определение плотности жидких и твердых веществ
15. СР 41: Определение плотности жидких веществ ареометров
16. СР 42: Определение плотности жидких веществ пикнометрическим методом
17. СР 43: Определение плотности твердых веществ
18. СР 44: Определение вязкости жидкости
19. СР 45: Вискозиметры, виды вискозиметров
20. СР 46: Принцип действия вискозиметров
21. СР 47: Определение показателя преломления
22. СР 48: Рефрактометры, виды
23. СР 49: Определение температуры плавления и кипения
24. СР 50: Приборы для определения температуры плавления
25. СР 51: Отбор проб жидкости
26. СР 52: Отбор проб газообразных
27. СР 53: Поглотители для газового анализа
28. СР 54: Принцип отбора проб твердых веществ
29. СР 55: Консервация проб
30. СР 56: Математическая обработка экспериментальных данных
31. СР 57: Погрешность измерения
 |  | 1111111111111111111111111111111 |
| Раздел 3. Контроль качества | 24 | продуктивный |
|  | Содержание | 9 |
| 1. Твёрдое топливо, контроль состава почвы
2. Контроль качества выпускаемой продукции
3. Контроль качества выпускаемой продукции
4. Определение концентрации ароматических УВ
5. Определение концентрации УВ в воздухе
6. Определение загрязняющих веществ в воде
7. Определение фенолов, сухого остатка
8. Обобщающее повторение
9. Контрольная работа
 | 111111111 |  |
| Практические работы: | 7 | продуктивный |
| 1. ПЗ 52: Анализ химических веществ питьевой воды
2. ПЗ 53: Анализ химических веществ сточной воды
3. ПЗ 54: Анализ содообразующих веществ
4. ПЗ 55: Анализ содообразующих веществ
5. ПЗ 56: Анализ твёрдых веществ
6. ПЗ 57: Определение загрязняющих веществ в почве
7. ПЗ 58: Определение веществ тяжелых металлов
 | 1111111 |  |
| Самостоятельные работы: | 8 | продуктивный |
| 1. СР 58: Систематические и случайные погрешности
2. СР 59: Стандартные отклонения
3. СР 60: Определение дисперсии
4. СР 61: Доверительный интервал, доверительная вероятность
5. СР 62: Расчет доверительного интервала
6. СР 63: Характеристика грубых ошибок
7. СР 64: Общее понятие о стандартизации
8. СР 65: Абсолютные методы анализа
 |  | 11111111 |
| Раздел 4. Дозиметрический контроль | 21 | продуктивный |
|  | Содержание | 9 |
| 1. Дозиметрический контроль воздуха
2. Приборы, контрольные КИПы
3. Дозиметрический контроль почв
4. Приборы, контрольные КИПы
5. Дозиметрический контроль почв
6. Приборы, контрольные КИПы
7. Радиодиспекртоскопия почв
8. Обобщающее повторение
9. Контрольная работа
 | 111111111 |  |
| Практические работы: | 5 | продуктивный |
| 1. ПЗ 59: Приборы для определения радиоционного контроля
2. ПЗ 60: «Дозиметрический контроль быт доз. «Белла»
3. ПЗ 61: «Дозиметрический контроль быт доз. «Белла»
4. ПЗ 62: Дозиметрический контроль пищевых продуктов
5. ПЗ 63: Дозиметрический контроль пищевых продуктов
 | 11111 |  |
| Самостоятельная работа: | 7 | Продуктивный |
| 1. СР 66: Относительные методы анализа
2. СР 67: Градуировка
3. СР 68: Образцы сравнения, стандартные образцы
4. СР 69: Метод внешних стандартов
5. СР 70: Эталоны средства измерений
6. СР 71: Характеристика методов разделение
7. СР 72: Характеристика методов концентрирования
 |  | 1111111 |
| Раздел 5. Экологический контроль | 22 |  |
|  |  Содержание | 15 | продуктивный |
| 1. Назначение, сущность экологического контроля
2. Качество сырья и готовой продукции
3. Экологическая пригодность продукции
4. Экологическая пригодность продукции
5. Экологическая характеристика сырья
6. Экологическая характеристика сырья
7. Качество сырья и готовой продукции
8. Требования ГОСТа и ТУ к качеству готовой продукции
9. Требования ГОСТа и ТУ к качеству готовой продукции
10. Расчётные работы по экологическим ресурсам
11. Расчётные работы по экологическим ресурсам
12. Расчёты показателей сырья и готовой продукции
13. Работа с нормативной документацией
14. Работа с нормативной документацией
15. Контрольная работа
 | 111111111111111 |  |
| Самостоятельные работы: | 7 |  |
| 1. СР 73: Количественная характеристика процесса разделения
2. СР 74: Количественная характеристика процесса концентрирования
3. СР 75: Экстракция в химическом анализе
4. СР 76: Техника проведения экстракции
5. СР 77: Экстракционное равновесие
6. СР 78: Кинетика экстракции
7. СР 79: Ионообменные процессы
 |  | 1111111 | Продуктивный |
| Раздел 6. 23 |
|  | Содержание  | 15 | репродуктивный |
| 1. Экологическое обоснование природоохранных ресурсов
2. Классификация отходов предприятия
3. Классификация отходов предприятия
4. Использование и переработка отходов
5. Переработка крупнотонных промышленных отходов
6. Обезвреживание токсичных отходов
7. Захоронение токсичных отходов
8. Экологический паспорт предприятия
9. Составление экологического паспорта
10. Расчёт затрат на экологических предприятиях
11. Расчёт затрат на экологических предприятиях
12. Экологическое обоснование
13. Экономическое обоснование природоохранных мер
14. Обобщение. Контроль безопасности отходов производства
15. Контрольная работа
 | 111111111111111 |  |
| Самостоятельные работы | 8 |  |
| 1. СР 80: Ионообменное равновесие
2. СР 81: Применение ионитов
3. СР 82: Классификация хроматографических методов
4. СР 83: Сорбенты в хроматографии
5. СР 84: Изотермы сорбции
6. СР 85: Жидкостная хроматография
7. СР 86: Ионная хроматография
8. СР 87: Схемы хроматографа
 |  | 11111111 |
| Раздел 7.  | 31 | репродуктивный |
|  | Содержание | 20 |
| 1. Промышленные выбросы и их классификации
2. Промышленные выбросы и их классификации
3. Методы очистки выбросов: механические
4. Основные методы очистки газовых выбросов
5. Основные методы определения уровня шума
6. Основные методы определения шума и вибрации
7. Экологические показатели загрязнения помещений
8. Экологические показатели загрязнения помещений
9. Способы и приборы экологического контроля производства
10. Способы и приборы экологического контроля производства
11. Составление схем приборов очистки газов
12. Составление схем приборов очистки газов
13. Составление схем приборов физических приборов
14. Схемы приборов адсорбции
15. Составление схемы экологического контроля производства
16. Составление схемы экологического контроля производства
17. Показатели экологически чистого безотходного производства
18. Показатели экологически чистого безотходного производства
19. Обобщающее повторение
20. Дифференцированный зачёт.
 | 11111111111111111111 |  |
| Самостоятельные работы | 11 |  |
| 1. СР 88: Тонкослойная хроматография
2. СР 89: Бумажная хроматография
3. СР 90: Сорбенты и неподвижные жид. фазы
4. СР 91: Сорбенты и неподвижные жид.фазы
5. СР 92: Детекторы в газовой хроматографии
6. СР 93: Влияние шума на организм человека
7. СР 94: Инженерная охрана окружающей среды
8. СР 95: Биофильтры. Отстойники пылеотстойники
9. СР 96: Гидроциклоны. Ионнообменная установка
10. СР 97: Ликвидация нефтезагрязнений почв
11. СР 98: Расчеты эффектов сумиации
 |  | 11111111111 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| МДК. 02.01. Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов 650 |
| Раздел 1. Качественный анализ 82 |
|  | Содержание | 32 |  |
| 1. Научно – практическое значение технического анализа.
2. Объекты анализа.
3. Требования к методам анализа
4. Общие теоретические основы химических процессов
5. Понятие и сущность качественного анализа
6. Чувствительность реакции
7. Изучение действия гр повых реагентов
8. Изучение действия гр повых реагентов
9. Изучение частных реакций на катионы и анионы
10. Методы разделения смесей
11. Анализ катионов I аналитической гр пы
12. Анализ катионов II аналитической гр пы
13. Анализ катионов III аналитической гр пы
14. Анализ катионов IV аналитической гр пы
15. Анализ катионов V аналитической гр пы
16. Анализ катионов VI аналитической гр пы
17. Анализ смеси катионов I аналитической гр пы
18. Анализ смеси катионов II аналитической гр пы
19. Анализ смеси катионов III аналитической гр пы
20. Анализ смеси катионов IV аналитической гр пы
21. Анализ смеси катионов V аналитической гр пы
22. Анализ смеси катионов VI аналитической гр пы
23. Анализ смеси катионов I-III аналитической гр пы
24. Анализ смеси катионов IV-VI аналитической гр пы
25. Анализ смеси катионов I-VI аналитической гр пы
26. Анализ анионов I аналитической гр пы
27. Анализ анионов II аналитической гр пы
28. Анализ анионов II аналитической гр пы
29. Анализ смеси анионов I аналитической гр пы
30. Анализ смеси анионов II аналитической гр пы
31. Анализ смеси анионов I-II аналитической гр пы
32. Обобщение (контрольная работа)
 | 11111111111111111111111111111111 |  | Ознакомительный, репродуктивный |
| Практические работы: | 21111111111111111111111 |  | продуктивный |
| 1. ПЗ 1: Методы разделения смесей
2. ПЗ 2: Анализ катионов I аналитической гр пы
3. ПЗ 3: Анализ катионов II аналитической гр пы
4. ПЗ 4: Анализ катионов III аналитической гр пы
5. ПЗ 5: Анализ катионов IV аналитической гр пы
6. ПЗ 6: Анализ катионов V аналитической гр пы
7. ПЗ 7: Анализ катионов VI аналитической гр пы
8. ПЗ 8: Анализ смеси катионов I аналитической гр пы
9. ПЗ 9: Анализ смеси катионов II аналитической гр пы
10. ПЗ 10: Анализ смеси катионов III аналитической гр пы
11. ПЗ 11: Анализ смеси катионов IV аналитической гр пы
12. ПЗ 12: Анализ смеси катионов V аналитической гр пы
13. ПЗ 13: Анализ смеси катионов VI аналитической гр пы
14. ПЗ 14: Анализ смеси катионов I-III аналитической гр пы
15. ПЗ 15: Анализ смеси катионов IV-VI аналитической гр пы
16. ПЗ 16: Анализ смеси катионов I-VI аналитической гр пы
17. ПЗ 17: Анализ анионов I аналитической гр пы
18. ПЗ 18: Анализ анионов II аналитической гр пы
19. ПЗ 19: Анализ анионов II аналитической гр пы
20. ПЗ 20: Анализ смеси анионов I аналитической гр пы
21. ПЗ 21: Анализ смеси анионов II аналитической гр пы
 |
| Самостоятельные работы: |  | 281111111111111111111111111111 | продуктивный |
| 1. СР 1: Понятие о химико-технологическом процессе
2. СР 2: Стадии химико-технологического процесса
3. СР 3: Классификация химических реакций
4. СР 4: Процессы в химическом реакторе
5. СР 5: Общая скорость химического процесса
6. СР 6: Термодинамические расчеты химико-технических процессов
7. СР 7: Скорость химической реакции
8. СР 8: Равновесие в системе
9. СР 9: Термодинамический анализ
10. СР 10: Термодинамический анализ
11. СР 11: Организации химического производства
12. СР 12: Организации химического производства
13. СР 13: Структура химического производства
14. СР 14: Структура химического производства
15. СР 15: Выбор схемы процесса
16. СР 16: Выбор схемы процесса
17. СР 17: Выбор параметров процесса
18. СР 18: Выбор параметров процесса
19. СР 19: Процессы химического производства
20. СР 20: Процессы химического производства
21. СР 21: Аппараты химического производства
22. СР 22: Аппараты химического производства
23. СР 23: Тепловые процессы
24. СР 24: Тепловые процессы
25. СР 25: Массообменные процессы
26. СР 26: Массообменные процессы
27. СР 27: Химические реакторы
28. СР 28: Химические реакторы
 |
| Раздел 2. Технический анализ воды. | 36 |  |
|  | Содержание | 81111111 |  | продуктивный |
| 1. Требования, предъявляемые к питьевой воде в соответствии с ПДК
2. Требования, предъявляемые к воде, применяемой в промышленности в соответствии с ПДК
3. Методы определения основных показателей качества
4. Определение метрологических характеристик воды
5. Виды жесткости воды
6. Методы устранения жесткости воды
7. Обобщение (контрольная работа)
 |
| Практические работы: | 1711 111111111111111 |  | продуктивный |
| 1. ПЗ 22: Расчеты по определению общей жесткости воды
2. ПЗ 23: Расчеты по определению общей жесткости воды
3. ПЗ 24: Определение общей жесткости воды
4. ПЗ 25: Определение общей жесткости воды
5. ПЗ 26: Определение карбонатной и остаточной жесткости воды
6. ПЗ 27: Определение карбонатной и остаточной жесткости воды
7. ПЗ 28: Определение окисляемости
8. ПЗ 29: Определение окисляемости
9. ПЗ 30: Определение железа в воде
10. ПЗ 31: Определение железа в воде
11. ПЗ 32: Определение хлорид-ионов в питьевой воде
12. ПЗ 33: Определение хлорид-ионов в питьевой воде
13. ПЗ 34: Определение сульфат – ионов в воде
14. ПЗ 35: Определение сульфат – ионов в воде
15. ПЗ 36: Определение мутности воды
16. ПЗ 37: Определение цветности воды
17. ПЗ 38: Определение рН воды
 |
| Самостоятельные работы: |  | 12111111111111 | продуктивный |
| 1. СР 29: Гомогенные процессы в жидкой фазе
2. СР 30: Гомогенные процессы в жидкой фазе
3. СР 31: Процессы в системе жидкость-газ (Ж-Г), жидкость-твердое тело (Ж-Т), газ-твердое тело (Г-Т)
4. СР 32: Процессы в системе жидкость-газ (Ж-Г), жидкость-твердое тело (Ж-Т), газ-твердое тело (Г-Т)
5. СР 33: Процессы в системе жидкость-газ (Ж-Г), жидкость-твердое тело (Ж-Т), газ-твердое тело (Г-Т)
6. СР 34: Гомогенные процессы в газовой фазе
7. СР 35: Гомогенные процессы в газовой фазе
8. СР 36: Закономерности гомогенных процессов
9. СР 37: Закономерности гомогенных процессов
10. СР 38: Характеристика гомологических процессов
11. СР 39: Характеристика индикаторов.
12. СР 40: Правила работы с рН-метрами
 |
| Раздел 3. Технический анализ неорганических веществ | 46 | продуктивный |
|  | Содержание | 16 |
| 1. Основные производства промышленного получения неорганических веществ
2. Основные производства промышленного получения неорганических веществ
3. Технический анализ в производстве серной кислоты контактным методом
4. Технический анализ в производстве серной кислоты контактным методом
5. Технический анализ в производстве кальцинированной соды
6. Технический анализ в производстве кальцинированной соды
7. Особенности организации технического контроля в производстве соды
8. Особенности организации технического контроля в производстве соды
9. Технический анализ в производстве минеральных удобрений
10. Технический анализ в производстве минеральных удобрений
11. Влияние азота, фосфора и калия на жизнедеятельность растений
12. Влияние азота, фосфора и калия на жизнедеятельность растений
13. Влияние нитратов и нитритов на живые организмы
14. Влияние нитратов и нитритов на живые организмы
15. Решение задач на приготовление растворов из кристаллогидратов
16. Обобщение (контрольная работа)
 | 1111111111111111 |  |
| Практические работы: | 14 | продуктивный |
| 1. ПЗ 39: Распознавание соляной кислоты и ее солей
2. ПЗ 40: Распознавание галогенидов, Распознавание йода, вытеснение галогенидов из растворов их соединений
3. ПЗ 41: Распознавание сульфат-ионов в растворе
4. ПЗ 42: Взаимодействие солей аммония со щелочами (качественная реакция на ион аммония)
5. ПЗ 43: Ознакомление со свойствами ортофосфорной кислоты и фосфатов
6. ПЗ 44: Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями
7. ПЗ 45: Взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов
8. ПЗ 46: Качественная реакция на карбонаты, свойства солей угольной кислоты
9. ПЗ 47: Свойства кремниевой кислоты и ее солей, вытеснение оксидом углерода(1V) кремниевой кислоты из ее солей
10. ПЗ 48: Распознавание по окраске пламени солей щелочных металлов, окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов
11. ПЗ 49: Качественная реакция на ионы железа(II) и железа(III), окисление сульфата железа(II) нитратом серебра, взаимодействие хлорида железа (III) с иодидом калия
12. ПЗ 50: Взаимодействие железа с растворами кислот
13. ПЗ 51: Химические свойства цинка и его соединений, получение сульфата тетраамминмеди( II).
14. ПЗ 52: Химические свойства цинка и его соединений, получение сульфата тетраамминмеди( II).
 | 11111111111111 |  |
| Самостоятельные работы: | 16 | продуктивный |
| 1. СР 41: Важнейшие химические производства
2. СР 42: Способы получения сырья для производства серной кислоты
3. СР 43: Физико-химические основы технологического режима
4. СР 44: Принципиальная технологическая схема производства кальцинированной соды.
5. СР 45: Принципиальная схема производства серной кислоты контактным методом
6. СР 46: Современные методы получения минеральных кислот
7. СР 47: Обзор производства и применения минеральных удобрений
8. СР 48: Аппараты, способы производства серной кислоты
9. СР 49: Аппараты, способы производства серной кислоты
10. СР 50: Технология связанного азота
11. СР 51: Технология связанного азота
12. СР 52: Технология минеральных удобрений
13. СР 53: Типовые процессы солевой технологии
14. СР 54: Типовые процессы солевой технологии
15. СР 55: Производство фосфорной кислоты
16. СР 56: Производство фосфорной кислоты
 |  | 1111111111111111 |
| Раздел 4. Технический анализ органических веществ | 71 | продуктивный |
|  | Содержание | 8 |
| 1. Особенности анализа органических соединений.
2. Особенности анализа органических соединений.
3. Методы определения элементного состава органических веществ.
4. Методы определения элементного состава органических веществ
5. Качественные реакции на углерод, водород, азот, галогены, серу, фосфор.
6. Определение качества бензина, показатели качества бензина
7. Определение качества дизельного топлива
8. Обобщение (контрольная работа)
 | 11111111 |  |
| Практические работы: | 38 | продуктивный |
| 1. ПЗ 53: Определение качества бензина, показатели качества бензина
2. ПЗ 54: Определение качества бензина, показатели качества бензина
3. ПЗ 55: Определение качества бензина, показатели качества бензина
4. ПЗ 56: Определение качества бензина, показатели качества бензина
5. ПЗ 57: Определение качества дизельного топлива
6. ПЗ 58: Качественная реакция на глицерин
7. ПЗ 59: Качественная реакция на фенол
8. ПЗ 60: Качественная реакция на фенол
9. ПЗ 61: Получение уксусного альдегида окислением этилового спирта
10. ПЗ 62: Получение уксусного альдегида окислением этилового спирта
11. ПЗ 63: Качественные реакции на альдегиды
12. ПЗ 64: Качественные реакции на альдегиды
13. ПЗ 65: Окисление муравьиной кислоты раствором перманганата калия
14. ПЗ 66: Окисление муравьиной кислоты раствором перманганата калия
15. ПЗ 67: Растворимость жиров
16. ПЗ 68: Растворимость жиров
17. ПЗ 69: Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах
18. ПЗ 70: Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах
19. ПЗ 71: Обнаружение непредельных соединений в растительном масле
20. ПЗ 72: Обнаружение непредельных соединений в растительном масле
21. ПЗ 73: Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(11) и аммиачным раство­ром оксида серебра(1)
22. ПЗ 74: Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(11) и аммиачным раство­ром оксида серебра(1)
23. ПЗ 75: Химические свойства сахарозы
24. ПЗ 76: Химические свойства сахарозы
25. ПЗ 77: Взаимодействие крахмала с йодом гидролиз крахмала
26. ПЗ 78: Взаимодействие крахмала с йодом гидролиз крахмала
27. ПЗ 79: Взаимодействие крахмала с йодом (под микроскопом)
28. ПЗ 80: Взаимодействие крахмала с йодом (под микроскопом)
29. ПЗ 81: Цветные реакции на белки свертывание белков
30. ПЗ 82: Цветные реакции на белки свертывание белков
31. ПЗ 83: Свойства полиэтилена
32. ПЗ 84: Свойства полиэтилена
33. ПЗ 85: Свойства поливинилхлорида
34. ПЗ 86: Свойства поливинилхлорида
35. ПЗ 87: Свойства капрона
36. ПЗ 88: Свойства капрона
37. ПЗ 89: Сложные эфиры: их свойства способы получения
38. ПЗ 90: Сложные эфиры: их свойства способы получения
 | 11111111111111111111111111111111111111 |  |
| Самостоятельная работа: |  | 24111111111111111111111111 | Продуктивный |
| 1. СР 57: Микрометоды в анализе органических веществ.
2. СР 58: Показатели качества производства органических веществ.
3. СР 59: Показатели качества полимерных материалов
4. СР 60: Вывод химических формул по данным количественного анализа и продуктам сгорания органических веществ.
5. СР 61: Вывод химических формул по данным количественного анализа и продуктам сгорания органических веществ.
6. СР 62: Методы идентификации органических веществ по физическим константам.
7. СР 63: Составление инструкционной карты по теме«Качественная реакция на глицерин»
8. СР 64: Составление инструкционной карты по теме и«Качественная реакция на фенол»
9. СР 65: Составление инструкционной карты по теме«Получение уксусного альдегида окислением этилового спирта»
10. СР 66: Составление инструкционной карты по теме«Качественные реакции на альдегиды»
11. СР 67: Составление инструкционной карты по теме«Окисление муравьиной кислоты раствором перманганата калия»
12. СР 68: Составление инструкционной карты по теме«Окисление муравьиной кислоты раствором перманганата калия»
13. СР 69: Составление инструкционной карты по теме«Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах»
14. СР 70: Составление инструкционной карты по теме«Обнаружение непредельных соединений в растительном масле»
15. СР 71: Составление инструкционной карты по теме«Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(11) и аммиачным раство­ром оксида серебра(1)»
16. СР 72: Составление инструкционной карты по теме«Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(11) и аммиачным раство­ром оксида серебра(1)»
17. СР 73: Составление инструкционной карты по теме«Химические свойства сахарозы»
18. СР 74: Составление инструкционной карты по теме«**:** Взаимодействие крахмала с йодом гидролиз крахмала»
19. СР 75: Составление инструкционной карты по теме«Цветные реакции на белки свертывание белков»
20. СР 76: Составление инструкционной карты по теме«Свойства полиэтилена»
21. СР 77: Составление инструкционной карты по теме«Свойства поливинилхлорида»
22. СР 78: Составление инструкционной карты по теме«Свойства капрона»
23. СР 79: Составление инструкционной карты по теме«Сложные эфиры: их свойства способы получения»
24. СР 80: Составление инструкционной карты по теме«Сложные эфиры: их свойства способы получения»
 |
| Раздел 5. Гравиметрический анализ | 20 |  |
|  |  Содержание | 9 | продуктивный |
| 1. Классификация методов гравиметрического анализа.
2. Оборудование для гравиметрического анализа: метод отгона
3. Оборудование для гравиметрического анализа метод выделения
4. Оборудование для гравиметрического анализа: метод осаждения
5. Операций весового анализа
6. Операций весового анализа
7. Расчет величины навесок определяемых веществ
8. Расчет величины навесок определяемых веществ
9. Обобщение (контрольная работа)
 | 111111111 |  |
| Практические работы: | 4 | Продуктивный |
| 1. ПЗ 91: Определение массовой доли сульфат иона в водных растворах методом осаждения
2. ПЗ 92: Определение массовой доли сульфат иона в водных растворах методом осаждения
3. ПЗ 93: Определение содержания железа(111) в железной проволоке методом осаждения. Расчет результата анализа.
4. ПЗ 94: Определение содержания железа(111) в железной проволоке методом осаждения. Расчет результата анализа.
 | 1111 |  |
| Самостоятельные работы: | 7 |  |
| 1. СР 81: Составление презентации по теме «Оборудование гравиметрического анализа»
2. СР 82: Составление презентации по теме «Оборудование гравиметрического анализа»
3. СР 83: Составление презентации по теме «Техника безопасности при весовом анализе»
4. СР 84: Составление инструкционной карты по теме «Операций весового анализа»
5. СР 85: Составление инструкционной карты по теме «Определение зольности каменноугольного кокса гравиметрическим методом. Расчет массы навески и массовой доли золы в коксе»
6. СР 86: Составление инструкционной карты по теме «Определение массовой доли сульфат иона в водных растворах методом осаждения»
7. СР 87: Составление инструкционной карты по теме «Определение содержания железа(111) в железной проволоке методом осаждения. Расчет результата анализа»
 |  | 1111111 | Продуктивный |
| Раздел 6. Титриметрический анализ 212 |
|  | Содержание  | 57 | репродуктивный |
| 1. Методы кислотно-основного титрования.
2. Приготовление и стандартизация 0,1М раствора хлороводородной кислоты
3. Приготовление и стандартизация 0,1М раствора щелочи
4. Определение содержания щелочи и соды при их совместном присутствии
5. Определение аммиака в солях аммония методом обратного титрования
6. Определение аммиака в солях аммония методом замещения
7. Определение общей концентрации катионов в растворе с помощью ионообменной хроматографии
8. Определение эпоксидных гр п в смолах
9. Приготовление и стандартизация раствора хлорной кислоты в безводной уксусной кислоте
10. Определение слабых оснований в среде ледяной уксусной кислоты
11. Определение индивидуальных аминокислот
12. Определение солей органических кислот
13. Определение свободной щелочи в присутствии солей органических кислот
14. Определение уротропина (стандартный метод)
15. Определение этилацетата
16. Определение формальдегида сульфитным методом
17. Определение уксусного альдегида
18. Методы осадительного титрования.
19. Приготовление и стандартизация раствора нитрата ртути(I)
20. Определение галогенид-ионов
21. Приготовление и стандартизация 0,01М раствора нитрата серебра
22. Определение хлорид-ионов в сточных водах методом Фольгарда
23. Приготовление и стандартизация рабочего раствора хлорида бария
24. Определение сульфат-ионов
25. Методы комплексометрического титрования.
26. Приготовление и стандартизация раствора нитрата ртути(II)
27. Определение хлорид-, бромид- и тиоцианат-ионов в растворе
28. Приготовление и стандартизация раствора этилендиаминтетраацетата натрия (ЭДТА)
29. Определение никеля в растворе
30. Определение кобальта в растворе
31. Определение висмута
32. Определение свинца
33. Определение алюминия
34. Определение сульфат-ионов в растворе
35. Определение кальция и магния при их совместном присутствии в растворе
36. Определение железа и алюминия
37. Определение смеси железа, цинка и кальция
38. Определение меди и цинка с предварительным разделением на катионите
39. Методы окислительно-восстановительного титрования.
40. Приготовление и стандартизация раствора перманганата калия по оксалату натрия
41. Определение железа(III)
42. Определение диоксида марганца в пиролюзите
43. Определение кальция в растворе
44. Определение нитрит-ионов
45. Определение марганца(II)
46. Определение цинка в цинковом порошке
47. Определение окисляемости воды по методу Кубеля
48. Определение глицерина
49. Приготовление и стандартизация раствора йода
50. Приготовление и стандартизация раствора тиосульфата натрия
51. Определение меди
52. Определение дихромат-ионов и железа(III) при их совместном присутствии в растворе
53. Приготовление и стандартизация раствора дихромата калия
54. Определение железа в рудах
55. Определение изопропилового спирта
56. Определение глицерина
57. Обобщение (контрольная работа)
 | 111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 |  |
| Практические работы | 62 | продуктивный |
| 1. ПЗ 95: Приготовление и стандартизация 0,1М раствора хлороводородной кислоты
2. ПЗ 96: Приготовление и стандартизация 0,1М раствора щелочи
3. ПЗ 97: Определение содержания щелочи и соды при их совместном присутствии
4. ПЗ 98: Определение аммиака в солях аммония методом обратного титрования
5. ПЗ 99: Определение аммиака в солях аммония методом замещения
6. ПЗ 100: Определение общей концентрации катионов в растворе с помощью ионообменной хроматографии
7. ПЗ 101: Определение эпоксидных гр п в смолах
8. ПЗ 102: Приготовление и стандартизация раствора хлорной кислоты в безводной уксусной кислоте
9. ПЗ 103: Определение слабых оснований в среде ледяной уксусной кислоты
10. ПЗ 104: Определение индивидуальных аминокислот
11. ПЗ 105: Определение солей органических кислот
12. ПЗ 106: Определение свободной щелочи в присутствии солей органических кислот
13. ПЗ 107: Определение уротропина (стандартный метод)
14. ПЗ 108: Определение этилацетата
15. ПЗ 109: Определение формальдегида сульфитным методом
16. ПЗ 110: Определение уксусного альдегида
17. ПЗ 111: Приготовление и стандартизация раствора нитрата ртути(I)
18. ПЗ 112: Определение галогенид-ионов
19. ПЗ 113: Приготовление и стандартизация 0,01М раствора нитрата серебра
20. ПЗ 114: Определение хлорид-ионов в сточных водах методом Фольгарда
21. ПЗ 115: Приготовление и стандартизация рабочего раствора хлорида бария
22. ПЗ 116: Определение сульфат-ионов
23. ПЗ 117: Приготовление и стандартизация раствора нитрата ртути(II)
24. ПЗ 118: Определение хлорид-, бромид- и тиоцианат-ионов в растворе
25. ПЗ 119: Приготовление и стандартизация раствора этилендиаминтетраацетата натрия (ЭДТА)
26. ПЗ 120: Определение никеля в растворе
27. ПЗ 121: Определение кобальта в растворе
28. ПЗ 122: Определение висмута
29. ПЗ 123: Определение свинца
30. ПЗ 124: Определение алюминия
31. ПЗ 125: Определение сульфат-ионов в растворе
32. ПЗ 126: Определение кальция и магния при их совместном присутствии в растворе
33. ПЗ 127: Определение железа и алюминия
34. ПЗ 128: Определение смеси железа, цинка и кальция
35. ПЗ 129: Определение меди и цинка с предварительным разделением на катионите
36. ПЗ 130: Определение гексаметилентетрамина (уротропина)
37. ПЗ 131: Приготовление и стандартизация раствора перманганата калия по оксалату натрия
38. ПЗ 132: Определение железа(III)
39. ПЗ 133: Определение диоксида марганца в пиролюзите
40. ПЗ 134: Определение кальция в растворе
41. ПЗ 135: Определение нитрит-ионов
42. ПЗ 136: Определение марганца(II)
43. ПЗ 137: Определение цинка в цинковом порошке
44. ПЗ 138: Определение окисляемости воды по методу Кубеля
45. ПЗ 139: Определение глицерина
46. ПЗ 140: Приготовление и стандартизация раствора йода
47. ПЗ 141: Приготовление и стандартизация раствора тиосульфата натрия
48. ПЗ 142: Определение меди
49. ПЗ 143: Определение дихромат-ионов и железа(III) при их совместном присутствии в растворе
50. ПЗ 144: Определение фенола
51. ПЗ 145: Определение формальдегида в формалине
52. ПЗ 146: Определение резорцина
53. ПЗ 147: Определение анилина
54. ПЗ 148: Приготовление и стандартизация раствора дихромата калия
55. ПЗ 149: Определение железа в рудах
56. ПЗ 150: Определение гидрохинона
57. ПЗ 151: Определение изопропилового спирта
58. ПЗ 152: Определение глицерина
59. ПЗ 153: Определение этиленгликоля
60. ПЗ 154: Приготовление и стандартизация раствора бромата калия
61. ПЗ 155: Определение сурьмы(III) в рвотном камне
62. ПЗ 156: Определение олова(II)
 | 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 |  |
| Самостоятельные работы | 70 |  |
| 1. СР 88: Составление презентации по теме «Методы кислотно-основного титрования»
2. СР 89: Составление инструкционной карты по теме «Приготовление и стандартизация 0,1М раствора хлороводородной кислоты»
3. СР 90: Составление инструкционной карты по теме «Приготовление и стандартизация 0,1М раствора щелочи»
4. СР 91: Составление инструкционной карты по теме «Определение содержания щелочи и соды при их совместном присутствии»
5. СР 92: Составление инструкционной карты по теме «Определение аммиака в солях аммония методом обратного титрования»
6. СР 93: Составление инструкционной карты по теме «Определение аммиака в солях аммония методом замещения»
7. СР 94: Составление инструкционной карты по теме «Определение общей концентрации катионов в растворе с помощью ионообменной хроматографии»
8. СР 95: Составление инструкционной карты по теме «Определение эпоксидных гр п в смолах»
9. СР 96: Составление инструкционной карты по теме «Приготовление и стандартизация раствора хлорной кислоты в безводной уксусной кислоте»
10. СР 97: Составление инструкционной карты по теме «Определение слабых оснований в среде ледяной уксусной кислоты»
11. СР 98: Составление инструкционной карты по теме «Определение индивидуальных аминокислот»
12. СР 99: Составление инструкционной карты по теме «Определение солей органических кислот»
13. СР 100: Составление инструкционной карты по теме «Определение свободной щелочи в присутствии солей органических кислот»
14. СР 101: Составление инструкционной карты по теме «Определение уротропина (стандартный метод)»
15. СР 102: Составление инструкционной карты по теме «Определение этилацетата»
16. СР 103: Составление инструкционной карты по теме «Определение формальдегида сульфитным методом»
17. СР 104: Составление инструкционной карты по теме «Определение уксусного альдегида»
18. СР 105: Составление инструкционной карты по теме «Определение уксусного альдегида»
19. СР 106: Составление презентации по теме «Методы осадительного титрования.»
20. СР 107: Составление инструкционной карты по теме «Приготовление и стандартизация раствора нитрата ртути(I)»
21. СР 108: Составление инструкционной карты по теме «Определение галогенид-ионов»
22. СР 109: Составление инструкционной карты по теме «Приготовление и стандартизация 0,01М раствора нитрата серебра»
23. СР 110: Составление инструкционной карты по теме «Определение хлорид-ионов в сточных водах методом Фольгарда»
24. СР 111: Составление инструкционной карты по теме «Приготовление и стандартизация рабочего раствора хлорида бария»
25. СР 112: Составление инструкционной карты по теме «Определение сульфат-ионов»
26. СР 113: Составление инструкционной карты по теме «Определение сульфат-ионов»
27. СР 114: Составление презентации по теме «Методы комплексометрического титрования.»
28. СР 115: Составление презентации по теме «Методы меркуриметрии»
29. СР 116: Составление инструкционной карты по теме «Приготовление и стандартизация раствора нитрата ртути(II)»
30. СР 117: Составление инструкционной карты по теме «Определение хлорид-, бромид- и тиоцианат-ионов в растворе»
31. СР 118: Составление инструкционной карты по теме «Приготовление и стандартизация раствора этилендиаминтетраацетата натрия (ЭДТА)»
32. СР 119: Составление инструкционной карты по теме «Определение никеля в растворе»
33. СР 120: Составление инструкционной карты по теме «Определение кобальта в растворе»
34. СР 121: Составление инструкционной карты по теме «Определение висмута»
35. СР 122: Составление инструкционной карты по теме «Определение свинца»
36. СР 123: Составление инструкционной карты по теме «Определение алюминия»
37. СР 124: Составление инструкционной карты по теме «Определение сульфат-ионов в растворе»
38. СР 125: Составление инструкционной карты по теме «Определение кальция и магния при их совместном присутствии в растворе»
39. СР 126: Составление инструкционной карты по теме «Определение железа и алюминия»
40. СР 127: Составление инструкционной карты по теме «Определение смеси железа, цинка и кальция»
41. СР 128: Составление инструкционной карты по теме «Определение меди и цинка с предварительным разделением на катионите»
42. СР 129: Составление инструкционной карты по теме «Определение гексаметилентетрамина (уротропина)»
43. СР 130: Составление инструкционной карты по теме «Определение гексаметилентетрамина (уротропина)»
44. СР 131: Составление презентации на тему «Методы окислительно-восстановительного титрования»
45. СР 132: Составление инструкционной карты по теме «Приготовление и стандартизация раствора перманганата калия по оксалату натрия»
46. СР 133: Составление инструкционной карты по теме «Определение железа(III)»
47. СР 134: Составление инструкционной карты по теме «Определение диоксида марганца в пиролюзите»
48. СР 135: Составление инструкционной карты по теме «Определение кальция в растворе»
49. СР 136: Составление инструкционной карты по теме «Определение нитрит-ионов»
50. СР 137: Составление инструкционной карты по теме «Определение марганца(II)»
51. СР 138: Составление инструкционной карты по теме «Определение цинка в цинковом порошке»
52. СР 139: Составление инструкционной карты по теме «Определение окисляемости воды по методу Кубеля»
53. СР 140: Составление инструкционной карты по теме «Определение глицерина»
54. СР 141: Составление инструкционной карты по теме «Приготовление и стандартизация раствора йода»
55. СР 142: Составление инструкционной карты по теме «Приготовление и стандартизация раствора тиосульфата натрия»
56. СР 143: Составление инструкционной карты по теме «Определение меди»
57. СР 144: Составление инструкционной карты по теме «Определение дихромат-ионов и железа(III) при их совместном присутствии в растворе»
58. СР 145: Составление инструкционной карты по теме «Определение фенола»
59. СР 146: Составление инструкционной карты по теме «Определение формальдегида в формалине»
60. СР 147: Составление инструкционной карты по теме «Определение резорцина»
61. СР 148: Составление инструкционной карты по теме «Определение анилина»
62. СР 149: Составление инструкционной карты по теме «Приготовление и стандартизация раствора дихромата калия»
63. СР 150: Составление инструкционной карты по теме «Определение железа в рудах»
64. СР 151: Составление инструкционной карты по теме «Определение гидрохинона»
65. СР 152: Составление инструкционной карты по теме «Определение изопропилового спирта»
66. СР 153: Составление инструкционной карты по теме «Определение глицерина»
67. СР 154: Составление инструкционной карты по теме «Определение этиленгликоля»
68. СР 155: Составление инструкционной карты по теме «Приготовление и стандартизация раствора бромата калия»
69. СР 156: Составление инструкционной карты по теме «Определение сурьмы(III) в рвотном камне»
70. СР 157: Составление инструкционной карты по теме «Определение олова(II)»
 |  | 1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111 |
| Раздел 7. Качественный анализ физико-химическими методами | 6 | репродуктивный |
|  | Содержание | 4 |
| 1. Основные приемы определения и расчета концентрации: Прямые методы
2. Основные приемы определения и расчета концентрации: Методы титрования
3. Основные приемы определения и расчета концентрации: Расчеты результатов анализа
4. Основные приемы определения и расчета концентрации: Расчеты результатов анализа
 | 1111 |  |
| Самостоятельные работы | 2 |  |
| 1. СР 158: Метод добавок
2. СР 159: Выполнение расчетных работ по определению концентрации
 |  | 11 |
| Раздел 8. Фотометрический анализ | 33 | репродуктивный |
|  | Содержание | 13 |
| 1. Фотометрический анализ. Основные количественные соотношения
2. Фотометрический анализ. Приборы и техника измерений
3. Фотометрическое определение железа в присутствии никеля
4. Фотометрическое определение железа в технической серной кислоте
5. Ионообменное разделение железа и меди и их фотометрическое определение
6. Фотометрическое определение дихромат- и перманганат-ионов при их совместном присутствии в растворе
7. Фотометрическое определение железа и никеля при их совместном присутствии в растворе
8. Фотометрическое определение двух красителей при их совместном присутствии в растворе
9. Фотометрическое определение Сг(111) и Сг(У1) при их совместном присутствии в растворе
10. Фотометрическое титрование железа и меди при их совместном присутствии в растворе
11. Фотометрическое титрование кальция и магния при их совместном присутствии в растворе
12. Обобщение (контрольная работа)
13. Обобщение (контрольная работа)
 | 1111111111111 |  |
| Практические работы  | 9 | продуктивный |
| 1. ПЗ 157: Фотометрический анализ. Приборы и техника измерений
2. ПЗ 158: Фотометрическое определение железа в присутствии никеля
3. ПЗ 159: Фотометрическое определение железа в технической серной кислоте
4. ПЗ 160: Фотометрическое определение дихромат- и перманганат-ионов при их совместном присутствии в растворе
5. ПЗ 161: Фотометрическое определение железа и никеля при их совместном присутствии в растворе
6. ПЗ 162: Фотометрическое определение двух красителей при их совместном присутствии в растворе
7. ПЗ 163: Фотометрическое определение Сг(111) и Сг(У1) при их совместном присутствии в растворе
8. ПЗ 164: Фотометрическое титрование железа и меди при их совместном присутствии в растворе
9. ПЗ 165: Фотометрическое титрование кальция и магния при их совместном присутствии в растворе
 | 111111111 |  |
| Самостоятельные работы | 11 |  |
| 1. СР 160: Составление презентации по теме «Приборы и техника измерений в фотометрическом анализе.»
2. СР 161: Фотометрическое определение фторида аммония в электролите фторидногоцинкования
3. СР 162: Фотометрическое определение подвижного фосфора в почвах
4. СР 163: Фотометрическое определение фенилендиамина и его производных
5. СР 164: Фотометрическое определение поливинилового спирта (ПВС)
6. СР 165: Определение фосфор в нитроаммофоске дифференциально-фотометрическим методом
7. СР 166: Экстракционно-фотометрическое определение молибдена в растворах
8. СР 167: Определение фенола по поглощению в ультрафиолетовой области спектра
9. СР 168: Определение молибдена в стали по поглощению в ультрафиолетовой области спектра
10. СР 169: Фотометрическое титрование глицина в среде ледяной уксусной кислоты
11. СР 170: Определение примеси спирта в формалине по поглощению в ультрафиолетовой области спектра
 |  | 11111111111 |
| Раздел 9. Нефелометрический и турбидиметрический методы анализа 14  |
|  | Содержание  | 7 | репродуктивный |
| 1. Нефелометрический и турбидиметрический методы анализа. Основные количественные соотношения
2. Нефелометрический и турбидиметрический методы анализа. Основные количественные соотношения
3. Нефелометрический и турбидиметрический методы анализа Приборы и техника измерений
4. Нефелометрический и турбидиметрический методы анализа Приборы и техника измерений
5. Турбидиметрическое (нефелометрическое) определение сульфат-ионов
6. Турбидиметрическое определение свинца
7. Обобщение (контрольная работа)
 | 1111111 |  |
| Практические работы | 2 | продуктивный |
| 1. ПЗ 166: Турбидиметрическое (нефелометрическое) определение сульфат-ионов
2. ПЗ 167: Турбидиметрическое определение свинца
 | 11 |  |
| Самостоятельные работы | 5 |  |
| 1. СР 171: Фотометрическое определение этилендиаминтетраацетата натрия в растворе
2. СР 172: Составление презентации по теме «Приборы и техника измерений в нефелометрическом и турбидиметрическом методе анализа.»
3. СР 173: Турбидиметрическое определение кальция
4. СР 174: Нефелометрическое определение хлорид-ионов в электролите никелирования
5. СР 175: Составление инструкционной карты по теме «Турбидиметрическое определение свинца»
 |  | 11111 |
| Раздел 10. Эмиссионный спектральный анализ | 13 | репродуктивный |
|  |  Содержание | 7 |
| 1. Эмиссионный спектральный анализ. Основные количественные соотношения
2. Эмиссионный спектральный анализ. Приборы и техника измерений
3. Эмиссионный спектральный анализ. Приборы и техника измерений
4. Качественный анализ образца с помощью стилоскопа
5. Пламенная эмиссионная спектроскопия. Определение калия в поваренной соли
6. Пламенная эмиссионная спектроскопия. Определение натрия, калия, кальция в соках методом добавок
7. Обобщение (контрольная работа)
 | 1111111 |  |
| Практические занятия | 2 | продуктивный |
| 1. ПЗ 168: Пламенная эмиссионная спектроскопия. Определение калия в поваренной соли
2. ПЗ 169: Пламенная эмиссионная спектроскопия. Определение натрия, калия, кальция в соках методом добавок
 | 11 |  |
| Самостоятельные работы | 4 |  |
| 1. СР 176: Составление презентации по теме «Приборы и техника измерений в эмиссионном спектральном методе анализа.»
2. СР 177: Качественный анализ с помощью спектропроектора ПС-18
3. СР 178: Полуколичественный анализ стали с помощью стилоскопа методом гомологических пар
4. СР 179: Полуколичественный анализ стали с помощью стилоскопа методом гомологических пар
 |  | 1111 |
| Раздел 11. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. | 6 |  |
|  | Содержание | 4 | репродуктивный |
| 1. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Основные количественные соотношения
2. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Приборы и техника измерений
3. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Приборы и техника измерений
4. Определение меди в почвах.
 | 1111 |  |
| Самостоятельная работа | 2 |  |
| 1. СР 180: Составление презентации по теме «Приборы и техника измерений в атомно-абсорбционном спектральном анализе»
2. СР 181: Определение меди в почвах.
 |  | 11 |
| Раздел 12. Люминесцентный анализ | 10 | репродуктивный |
|  | Содержание | 5 |
| 1. Люминесцентный анализ. Основные количественные соотношения
2. Люминесцентный анализ. Приборы и техника измерений
3. Люминесцентный анализ. Приборы и техника измерений
4. Флуориметрическое определение бора
5. Обобщение (контрольная работа).
 | 11111 |  |
| Практические работы  | 1 | продуктивный |
| 1. ПЗ 170: Флуориметрическое определение бора
 | 1 |  |
| Самостоятельные работы | 4 |  |
| 1. СР 182: Определение цинка в бронзах.
2. СР 183: Составление презентации по теме «Приборы и техника измерений в люминесцентном методе анализа.»
3. СР 184: Составление презентации по теме «Приборы и техника измерений в люминесцентном методе анализа.»
4. СР 185: Флуориметрическое определение 2-нафтол-6,8-сульфокислоты
 |  | 1111 |
| Раздел 13. Кондуктометрический анализ (анализ по электрической проводимости). | 16 |  |
|  | Содержание  | 7 | продуктивный |
| 1. Кондуктометрический анализ (анализ по электрической проводимости). Основные количественные соотношения
2. Кондуктометрический анализ (анализ по электрической проводимости). Приборы и техника измерений
3. Кондуктометрический анализ (анализ по электрической проводимости). Приборы и техника измерений
4. Кондуктометрическое титрование. Определение соды и шелочи
5. Высокочастотное титрование. Комплексонометрическое определение солей металлов (кальция, железа, никеля)
6. Высокочастотное титрование. Определение серы
7. Обобщение (контрольная работа)
 | 1111111 |  |
| Практические работы | 4 | продуктивный |
| 1. ПЗ 171: Кондуктометрическое титрование. Определение хлороводородной и уксусной кислот
2. ПЗ 172: Кондуктометрическое титрование. Определение соды и шелочи
3. ПЗ 173: Высокочастотное титрование. Комплексонометрическое определение солей металлов (кальция, железа, никеля)
4. ПЗ 174: Высокочастотное титрование. Определение серы
 | 1111 |  |
| Самостоятельные работы | 5 |  |
| 1. СР 186: Составление презентации по теме «Приборы и техника измерений в кондуктометрическомметоде анализа»
2. СР 187: Кондуктометрическое титрование. Определение п-фенилендиамина в среде ацетона
3. СР 188: Высокочастотное титрование. Определение глицина
4. СР 189: Высокочастотное титрование. Определение фенолов
5. СР 190: Высокочастотное титрование. Определение фенолов
 |  | 11111 |
| Раздел 14. Потенциометрический анализ | 27 |  |
|  | Содержание | 7 | репродуктивный |
| 1. Потенциометрический анализ. Основные количественные соотношения
2. Потенциометрический анализ. Приборы и техника измерений
3. Потенциометрический анализ. Приборы и техника измерений
4. Прямая потенциометрия. Определение фторид-ионов в воде методом добавок
5. Прямая потенциометрия. Определение нитрат-ионов
6. Прямая потенциометрия. Определение ионов аммония
7. Обобщение (контрольная работа)
 | 111111 |  |
|  | Практические работы | 6 | продуктивный |
| 1. ПЗ 175: Прямая потенциометрия. Определение фторид-ионов в воде методом добавок
2. ПЗ 176: Потенциометрическое титрование. Определение хлороводородной и борной кислот в их смеси
3. ПЗ 177: Потенциометрическое титрование. Определение железа(111)
4. ПЗ 178: Потенциометрическое титрование. Определение алюминия
5. ПЗ 179: Потенциометрическое титрование. Определение смеси аминокислот в среде ледяной уксусной кислоты
6. ПЗ 180: Потенциометрическое титрование. Определение смеси серной кислоты с гидроксидом натрия в среде ацетон—этиленгликоль
 | 111111 |  |
| Самостоятельные работы | 9 |  |
| 1. СР 191: Составление презентации по теме «Приборы и техника измерений в потенциометрическом методе анализа.»
2. СР 192: Прямая потенциометрия. Определение кальция с помощью ион-селективного электрода
3. СР 193: Прямая потенциометрия. Определение ионов аммония
4. СР 194: Потенциометрическое титрование. Определение РзОд в апатитовом концентрате
5. СР 195: Потенциометрическое титрование. Определение л-толуидина (или анилина)
6. СР 196: Потенциометрическое титрование. Определение иодид- и хлорид-ионов в их смеси
7. СР 197: Потенциометрическое титрование**.** Определение смеси хлороводородной кислоты и хлорида аммония в среде ацетон—этиленгмтпол
8. СР 198: Потенциометрическое титрование**.** Определение дибазола в среде ледяной уксусной кислоты
9. СР 199: Потенциометрическое титрование**.** Определение дибазола в среде ледяной уксусной кислоты
 |  | 111111111 |
| Раздел 15. Вольтамперометрический анализ | 12 | репродуктивный |
|  | Содержание | 6 |
| 1. Вольтамперометрический анализ.Основные количественные соотношения
2. Вольтамперометрический анализ.Приборы и техника измерения
3. Вольтамперометрический анализ.Приборы и техника измерения
4. Амперометрическос титрование. Определение цинка с гексоцианоферратом (П) калия
5. Амперометрическое титрование. Определение свинца
6. Обобщение (контрольная работа)
 |  | 111111 |
| Практические работы | 2 | продуктивный |
| 1. ПЗ 181: Амперометрическос титрование. Определение цинка с гексоцианоферратом (П) калия
2. ПЗ 182: Амперометрическое титрование. Определение свинца
 |  | 11 |
| Самостоятельные работы | 4 |  |
| 1. СР 200: Составление презентации по теме «Приборы и техника измерений в вольтамперометрическом методе анализа.»
2. СР 201: Полярографическое определение кадмия в металлическом цинке
3. СР 202: Амперометрическое титрование. Определение меди
4. СР 203: Амперометрическое титрование. Определение хрома в хроматном электролите
 |  | 1111 |
| Раздел 16. Кулонометрический анализ | 12 | репродуктивный |
|  | Содержание | 6 |
| 1. Кулонометрический анализ. Основные количественные соотношения
2. Кулонометрический анализ. Приборы и техника измерений
3. Кулонометрический анализ. Приборы и техника измерений
4. Кулонометрическое титрование. Определение тиосульфат-ионов
5. Кулонометрическое титрование. Определение хлорид-ионов
6. Обобщение (контрольная работа)
 |  | 111111 |
| Практические работы | 1 | продуктивный |
| 1. ПЗ 183: Кулонометрическое титрование. Определение хлорид-ионов
 | 1 |  |
| Самостоятельные работы | 4 |  |
| 1. СР 204: Составление презентации по теме «Приборы и техника измерений в кулонометрическом методе анализа.»
2. СР 205: Составление презентации по теме «Приборы и техника измерений в кулонометрическом методе анализа.»
3. СР 206: Кулонометрическое титрование. Определение уксусной кислоты
4. СР 207: Кулонометрическое титрование. Определение меди
 |  | 1111 |
| Раздел 17. Хроматографический анализ | 33 |  |
|  | Содержание | 15 | репродуктивный |
| 1. Хроматографический анализ. Основные количественные соотношения
2. Хроматографический анализ. Основные количественные соотношения
3. Хроматографический анализ. Приборы и техника измерений
4. Хроматографический анализ. Приборы и техника измерений
5. Газожидкостная хроматография. Разделение и определение компонентов смеси
6. Газожидкостная хроматография. Разделение и определение компонентов смеси
7. Газовая адсорбционная хроматография. Определение жидких углеводородов
8. Газовая адсорбционная хроматография. Определение жидких углеводородов
9. Молекулярная адсорбционная жидкостная хроматография. Очистка хлорбензола и определение в нем примеси железа
10. Бумажная хроматография. Определение никеля, кобальта и меди в воде
11. Ионообменная хроматография. Определение общей концентрации электролита
12. Ионообменная хроматография. Определение общей концентрации электролита
13. Кинетические методы анализа. Основные количественные соотношения**.** Приборы и техника измерений
14. Дифференцированный зачет
15. Дифференцированный зачет
 | 1111111111111111 |  |
| Практические работы | 3 | продуктивный |
| 1. ПЗ 184: Молекулярная адсорбционная жидкостная хроматография. Очистка хлорбензола и определение в нем примеси железа
2. ПЗ 185: Бумажная хроматография. Определение никеля, кобальта и меди в воде
3. ПЗ 186: Кинетические методы анализа. Приборы и техника измерений
 | 111 |  |
| Самостоятельная работа | 11 |  |
| 1. СР 208: Составление презентации по теме «Приборы и техника измерений в хроматографическом методе анализа»
2. СР 209: Составление презентации по теме «Приборы и техника измерений в хроматографическом методе анализа»
3. СР 210: Газожидкостная хроматография. Определение микропримеси бутанола в сточных водах
4. СР 211: Определение жидких хлорметанов
5. СР 212: Тонкослойная хроматография. Выделение и определение кадмия в сточных водах
6. СР 213: Ионообменная хроматография. Определение гипса в цементах
7. СР 214: Ионообменная хроматография. Определение гипса в цементах
8. СР 215: Ионообменная хроматография. Определение меди в разбавленных растворах после предварительного концентрирования
9. СР 216: Определение молибдена в растворе
10. СР 217: Определение кобальта в растворе
11. СР 218: Определение кобальта в растворе
 |  | 11111111111 |
| **Учебная практика** | 72 |  |
|  | УП 2.1. Особенности работы в лаборатории органического синтеза. Организация и ТБ на рабочем месте. Оформление и составление отчётов. Охрана окружающей среды в отраслях химической промышленностиУП 2.2. Разделение смесей. Примеры физических явлений. Химические явленияУП 2.3. Отношение кислот к металлам. Взаимодействие кислот с оксидами металловУП 2.4. Свойства оснований (отношение оснований к воде и индикаторам). Взаимодействие углекислого газа с известковой водой. Взаимодействие щелочей с кислотами (реакция нейтрализации). Изучение свойств амфотерных гидроксидов. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами. Разложение гидроксида меди(11) при нагреванииУП 2.5. Анализ катионов I-VI аналитических гр пУП 2.6. Анализ смеси катионов I-III аналитических гр пУП 2.7. Анализ смеси катионов IV-VIаналитических гр пУП 2.8. Анализ анионов I-III аналитических гр пУП 2.9. Анализ смеси анионов IV-VIаналитических гр пУП 2.10. Тепловой эффект реакции. Энтальпия растворения. Энтальпия гидратации. Осмотическое давлениеУП 2.11. Распознавание соляной кислоты и ее солей. Распознавание галогенидов. Распознавание йода. Изучение влияния условий на скорость химических реакци. Взаимодействие солей аммония со щелочами (качественная реакция на ион аммония)УП 2.12. Вытеснение галогенидов из растворов их соединений. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств элек­тролитов. Реакции обмена, идущие с образованием осадков. Свойства азотной кислоты | 666666666666 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| МДК. 02.01. Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов  |
| Обработка результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов. 262 |
| Раздел 1. Расчеты результатов измерений 42 |
|  | Содержание | 16 |  |
| 1. Введение в метрологию.
2. Основные понятия метрологии.
3. Классификация погрешностей
4. Обработка результатов анализа
5. Ошибки анализа
6. Образцы сравнения и стандартные образцы
7. Способ внешних стандартов
8. Точность анализа и ее составляющие
9. Стандартное отклонение
10. Дисперсия
11. Оценка правильности результатов анализа
12. Доверительный и интервал
13. Выявление промахов
14. Решение расчетных задач
15. Решение расчетных задач
16. Самостоятельная работа
 | 1111111111111111 |  | Ознакомительный, репродуктивный |
| Практические работы: | 12 | продуктивный |
| 1. ПЗ 1: Расчет границ доверительного интервала случайной величины (титрование)
2. ПЗ 2: Расчет границ доверительного интервала случайной величины (титрование)
3. ПЗ 3: Расчет действительного содержания определяемого компонента в образце
4. ПЗ 4: Расчет действительного содержания определяемого компонента в образце
5. ПЗ 5: Расчет абсолютных ошибок (гравиметрия).
6. ПЗ 6: Расчет относительных ошибок (гравиметрия).
7. ПЗ 7: Рефрактометры
8. ПЗ 8: Расчет показателя преломления
9. ПЗ 9: Спектрофотометры
10. ПЗ 10: Расчет значения оптической плотности в спектрофотометрическом методе
11. ПЗ 11: Изучение **э**лектродов сравнения
12. ПЗ 12: Расчеты в потенциометрическом анализе
 | 111111111111 |  |
| Самостоятельные работы: | 14 | 11111111111111 | продуктивный |
| 1. СР 1: Метрологическая экспертиза
2. СР 2: Спектрофотометры, расчеты оптической плотности
3. СР 3: Полярографы, расчеты высоты пика
4. СР 4: Построение калибровочных графиков, расчеты погрешностей
5. СР 5: Рефрактометры, расчеты показателей преломления
6. СР 6: Построение калибровочных графиков, расчеты погрешностей
7. СР 7: Определение и исключение грубых погрешностей
8. СР 8: Применение дисперсионного анализа в аналитической химии
9. СР 9: Доверительная вероятность
10. СР 10: Расчет концентрации примесей
11. СР 11: Рефрактометрия
12. СР 12: Зависимость показателя преломления водных растворов некоторых веществ от концентрации
13. СР 13: Определение элементов методом ультрафиолетовой спектрофотометрии.
14. СР 14: Потенциометрический анализ
 |
| Раздел 2. Мониторинг загрязнения природной среды | 66 |  |
|  | Содержание | 28 | продуктивный |
| 1. Объекты экологического мониторинга
2. Мониторинг антропогенных изменений окружающей среды
3. ЕГСЭМ
4. Уровни ЕГСЭМ
5. Методы анализа объектов окружающей среды
6. Методы анализа объектов окружающей среды
7. Методы наблюдений за фоновым состоянием атмосферного воздуха
8. Методы наблюдений за фоновым состоянием атмосферного воздуха
9. Методы наблюдений за радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха
10. Методы наблюдений за загрязнениями атмосферного воздуха автотранспортом
11. Методы наблюдений за загрязнениями атмосферного воздуха автотранспортом
12. Методы наблюдений за загрязнениями природных вод
13. Методы наблюдений за радиоактивным загрязнением природных вод
14. Методы наблюдений за загрязнениями природных почв
15. Методы наблюдений за радиоактивным загрязнением почв
16. Обработка и обобщение результатов наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы
17. Обработка и обобщение результатов наблюдений за уровнем загрязнения природных вод.
18. Обработка и обобщение результатов наблюдений за уровнем загрязнения почв.
19. Наблюдения за загрязнением природной среды биологическими методами
20. Критерии оценки качества окружающей природной среды.
21. Критерии оценки качества окружающей природной среды.
22. Санитарно-гигиенические показатели загрязнения окружающей среды
23. Критерии оценки качества окружающей природной среды
24. Методы прогнозирования состояния природной среды
25. Нормы оценки загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв
26. Нормы оценки загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв
27. Прогноз качества природных ресурсов
28. Прогноз загрязнения атмосферы
 | 1111111111111111111111111111 |  |
| Практические работы: | 16 | продуктивный |
| 1. ПЗ 13: Составление программы наблюдений за загрязнением атмосферы на стационарных постах: «ПОСТ 1».
2. ПЗ 14: Составление программы наблюдений за загрязнением атмосферы на стационарных постах: «ПОСТ 2»
3. ПЗ 15: Составление программы наблюдений за загрязнением атмосферы на маршрутах и передвижных постах «Атмосфера 2»
4. ПЗ 16: Составление программы наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха автотранспортом
5. ПЗ 17: Газоанализатор ГИАМ.
6. ПЗ 18: Составление программы наблюдений за радиоактивным загрязнением атмосферы. «Тайфун 3-4».
7. ПЗ 19: Составление программы наблюдений за фоновым состоянием атмосферы. Станции «СКФМ», «БАПМоН».
8. ПЗ 20: Составление графиков потенциометрического анализа.
9. ПЗ 21: Оформление результатов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха «ТЗА -1», «ТЗА -1д».
10. ПЗ 22: Оформление результатов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха «ТЗА -2», «ТЗА -3», «ТЗА -4».
11. ПЗ 23: Оформление результатов наблюдения за загрязнением природных вод: «ПОД - 11».
12. ПЗ 24: Оформление результатов наблюдения за загрязнением природных вод: «ПОД - 12», «ПОД - 13».
13. ПЗ 25: Оформление результатов наблюдения за загрязнением почв
14. ПЗ 26: Составление картографических схем загрязнения почв. Расчеты эффектов суммации действия.
15. ПЗ 27: Прогнозирование состояния природной среды. Работа с нормативной документацией
16. ПЗ 28: Прогнозирование состояния природной среды. Работа с нормативной документацией
 | 1111111111111111 |  |
| Самостоятельные работы: | 22 | продуктивный |
| 1. СР 15: Мониторинг шумового загрязнения
2. СР 16: ЕГСЭМ России
3. СР 17: Фоновое загрязнение атмосферы. Приборы, контролирующие его уровень
4. СР 18: Наблюдение за загрязнением атмосферы на стационарных, маршрутных, передвижных постах
5. СР 19: Наблюдение за загрязнением атмосферы, воды, почвы города Оренбурга. Расчеты результатов наблюдений
6. СР 20: Мониторинг за загрязнением воздуха
7. СР 21: Наблюдения за качеством природных вод с помощью комплексных лабораторий
8. СР 22: Контроль за загрязнением почв пестицидами
9. СР 23: Контроль за загрязнением почв вредными веществами промышленногопроисхождения
10. СР 24: Применение газоанализаторов
11. СР 25: Наблюдения за загрязнением атмосферы на стационарных постах
12. СР 26: Закон РФ «Об экологической экспертизе».
13. СР 27: Закон РФ «О радиационной безопасности».
14. СР 28: Санитарно-гигиенические нормативы
15. СР 29: Заповедные территории Оренбургской области
16. СР 30: Закон РФ «Об отходах производства и потребления».
17. СР 31: Закон РФ «Об особо охраняемых природных территориях».
18. СР 32: Глобальные и региональные прогнозы состояния природной среды.
19. СР 33: Нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов
20. СР 34: Процедура нормирования и разрешения на выбросы
21. СР 35: Источники загрязнения почв
22. СР 36: Методы прогнозирования в мониторинге окружающей среды.
 |  | 1111111111111111111111 |
| Раздел 3. Техника безопасности и противопожарная техника в химической лаборатории | 52 | продуктивный |
|  | Содержание | 14 |
| 1. Ознакомление с должностной инструкцией лаборанта
2. Правила и нормы безопасности труда в учебных лабораториях
3. Общие правила проведения лабораторных работ
4. Правила техники безопасности
5. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при работе в лабораториях
6. Классификация промышленных ядов
7. Работа с агрессивными веществами
8. Работа с токсическими веществами
9. Работа со сжатыми газами
10. Работа с электроприборами
11. Возможные воздействия электротока
12. Технические средства ликвидации воздействий электротока
13. Работа со стеклом
14. Использование защитных приспособлений
 | 11111111111111 |  |
| Практические работы: | 20 | продуктивный |
| 1. ПЗ 29: Составление технологических карт по технике безопасности при проведении лабораторных работ.
2. ПЗ 30: Составление технологических карт по технике безопасности при работе с химической посудой.
3. ПЗ 31: Составление технологических карт по технике безопасности при работе с химическими реактивами.
4. ПЗ 32: Составление технологических карт по технике безопасности при работе с химическими реактивами.
5. ПЗ 33: Составление технологических карт по технике безопасности при работе с кислотами
6. ПЗ 34: Составление технологических карт по технике безопасности при работе с кислотами
7. ПЗ 35: Составление технологических карт по технике безопасности при работе с щелочами
8. ПЗ 36: Составление технологических карт по технике безопасности при работе с щелочами
9. ПЗ 37: Определение углекислого газа
10. ПЗ 38: Определение углекислого газа
11. ПЗ 39: Определение загрязнителей в воздухе помещений
12. ПЗ 40: Нормативная документация ПДК, ПДВ, ПДС, ПДУ, ОБУВы в воздухе.
13. ПЗ 41: Нормативная документация ПДК, ПДВ, ПДС, ПДУ, ОБУВы в воде
14. ПЗ 42: Нормативная документация ПДК, ПДВ, ПДС, ПДУ, ОБУВы в почве
15. ПЗ 43: Методы биоиндикации определения загрязняющих веществ в воздухе.
16. ПЗ 44: Методы биоиндикации определения загрязняющих веществ в воздухе
17. ПЗ 45: Методы биоиндикации определения загрязняющих веществ в воде
18. ПЗ 46: Методы биоиндикации определения загрязняющих веществ в воде
19. ПЗ 47: Методы биоиндикации определения загрязняющих веществ в почве
20. ПЗ 48: Методы биоиндикации определения загрязняющих веществ в почве
 | 11111111111111111111 |  |
| Самостоятельные работы: | 18 | продуктивный |
| 1. СР 37: Микроклимат лаборатории
2. СР 38: Ионизирующее излучение
3. СР 39: Шум и вибрация
4. СР 40: Специальные вытяжные шкафы для работы с агрессивными веществами
5. СР 41: Баллоны для сжатых газов
6. СР 42: Электроприборы, используемые в лаборатории
7. СР 43: Условия безопасной работы на компьютерах
8. СР 44: Работа с щелочными металлами
9. СР 45: Радиационное облучение
10. СР 46: Правила хранения химических реактивов
11. СР 47: Правила хранения щелочей
12. СР 48: Правила хранения кислот
13. СР 49: Действие углекислого газа на организм.
14. СР 50: ПДК, ПДВ
15. СР 51: ПДС, ПДУ, ОБУВ
16. СР 52: Экологические основы биоиндикации
17. СР 53: Применение биоиндикации
18. СР 54: Роль биоиндикации
 |  | 111111111111111111 |
| Раздел 4. Первичные средства пожаротушения | 40 | продуктивный |
|  | Содержание | 15 |
| 1. Общие положения о мерах пожарной безопасности
2. Работа с нагревательными приборами
3. Работа с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями
4. Работа с окислителями и веществами, склонными к самовозгоранию
5. Использование средств тушения пожаров
6. Эксплуатация помещения химической лаборатории, эвакуационных путей и выходов
7. Порядок обращения с пожароопасными веществами и материалами
8. Эксплуатация электроустановок
9. Действия работников лаборатории при пожаре
10. Техника противопожарной безопасности
11. Причины возникновения пожаров в учебных лабораториях и др. помещениях
12. Правила противопожарной безопасности
13. Меры безопасности при использовании пожароопасными газами
14. Пользование первичными средствами пожаротушения
15. Пути эвакуации при пожаре.
 | 111111111111111 |  |
| Практические работы: | 12 | продуктивный |
| 1. ПЗ 49: Составление технологической схемы «Первичными средствами пожаротушения».
2. ПЗ 50: Составление технологической схемы «Первичными средствами пожаротушения».
3. ПЗ 51: Составление технологической схемы «Меры безопасности при пожаротушениях».
4. ПЗ 52: Составление технологической схемы «Меры безопасности при пожаротушениях».
5. ПЗ 53: Составление технологической схемы «Пути эвакуации при пожаре».
6. ПЗ 54: Составление технологической схемы «Пути эвакуации при пожаре»
7. ПЗ 55: Составление технологической схемы «Обеспечение пожарной безопасности в лаборатории»
8. ПЗ 56: Составление технологической схемы «Обеспечение пожарной безопасности в лаборатории»
9. ПЗ 57: Инструкции по пожарной безопасности
10. ПЗ 58: Инструкции по пожарной безопасности
11. ПЗ 59: Работа с нормативной документацией
12. ПЗ 60: Работа с нормативной документацией
 | 111111111111 |  |
| Самостоятельная работа: | 13 | Продуктивный |
| 1. СР 55: Нагревательные приборы в лаборатории
2. СР 56: Хранение окислительных веществ
3. СР 57: Порошковые огнетушители
4. СР 58: Углекислые огнетушители
5. СР 59: Пенные огнетушители
6. СР 60: Работа с нормативной документацией по охране труда
7. СР 61: Противопожарный инструктаж
8. СР 62: Основные средства для тушения огня
9. СР 63: Гидрант
10. СР 64: Обучение работников химической лаборатории правилам пожарной безопасности
11. СР 65: Противопожарные мероприятия в системе вентиляций химической лаборатории
12. СР 66: Противопожарные требования к помещениям и оборудованию химической лаборатории
13. СР 67: Рекомендации по проектированию зданий химической лаборатории
 |  | 1111111111111 |
| Раздел 5. Оказание первой помощи. Основные правила техники безопасности | 27 |  |
|  |  Содержание | 4 | продуктивный |
| 1. Оказание помощи при несчастных случаях
2. Оказание первой помощи при порезах. Оказание первой помощи при ожогах. Оказание первой помощи при попадании химического вещества в глаза. Оказание первой помощи при поражении электрическим током
3. Оказание первой помощи при попадании химического вещества внутрь
4. Оказание первой помощи при поражении электрическим током
 | 1111 |  |
| Практические работы: | 14 | Продуктивный |
| 1. ПЗ 61: Индивидуальные средства защиты
2. ПЗ 62: Индивидуальные средства защиты
3. ПЗ 63: Аптечка первой помощи.
4. ПЗ 64: Аптечка первой помощи.
5. ПЗ 65: Составление технологической карты «Оказывать первую помощь пострадавшему при ожоге щелочью».
6. ПЗ 66: Составление технологической карты «Оказывать первую помощь пострадавшему при ожоге кислотой»
7. ПЗ 67: Составление технологической карты «Оказывать первую помощь пострадавшему при ожоге горячей жидкостью».
8. ПЗ 68: Составление технологической карты «Оказывать первую помощь пострадавшему при ожоге горячим предметом».
9. ПЗ 69: Составление технологической карты «Оказывать первую помощь пострадавшему при попадании химического вещества в глаза»
10. ПЗ 70: Составление технологической карты «Оказывать первую помощь пострадавшему при попадании ядовитого вещества внутрь»
11. ПЗ 71: Составление технологической карты «Оказывать первую помощь пострадавшему при порезах стеклом»
12. ПЗ 72: Составление технологической карты «Оказывать первую помощь пострадавшему при поражениях электрическим током»
13. ПЗ 73: Составление технологической карты «Оказывать первую помощь пострадавшему при ранениях».
14. ПЗ 74: Составление технологической карты «Оказывать первую помощь пострадавшему при ранениях».
 | 11111111111111 |  |
| Самостоятельные работы: | 9 |  |
| 1. СР 68: Влияние экологических факторов на здоровье человека
2. СР 69: Пыль
3. СР 70: Ядовитые химические соединения
4. СР 71: Препараты для лечения ожогов
5. СР 72: Виды химических ожогов по месту поражения
6. СР 73: Фтористые ожоги
7. СР 74: Фенольные ожоги.
8. СР 75: Фосфорные ожоги
9. СР 76: Мониторинг шумового загрязнения
 |  | 111111111 | Продуктивный |
| Раздел 6. Экологическая безопасность и экологический риск. 35 |
|  | Содержание  | 23 | репродуктивный |
| 1. Общие положения по оценке экологической безопасности
2. Основные понятия и термины управления и оценки рисков
3. Основные понятия и термины управления и оценки рисков
4. Экологическая безопасность
5. Методы оценки экологического риска
6. Количественная оценка экологического риска
7. Анализ возможных последствий
8. Управление риском
9. Основные принципы и критерии управления риском
10. Основные принципы и критерии управления риском
11. Экологический контроль
12. Наиболее опасные загрязнители
13. Тяжелые металлы
14. Берилий
15. Мышьяк
16. Полициклические углеводороды
17. Хлорорганические пестициды
18. Диоксины
19. Оценка риска угрозы здоровью
20. Обеспечение экологической безопасности через экологическое страхование в России
21. Проблемы оценок и управления экологическими рисками в России
22. Дифференцированный зачет
23. Дифференцированный зачет
 | 11111111111111111111111 |  |
| Самостоятельные работы | 12 |  |
| 1. СР 77: Комплексная экологическая оценка территории
2. СР 78: Экологический мониторинг
3. СР 79: Классификация экологических рисков
4. СР 80: Развитие новых системнаблюдения, базирующихся на Земле и в космосе
5. СР 81: Конференция ООН поокружающей среде
6. СР 82: Государственные органы экологического контроля
7. СР 83: Влияние на организм тяжелых металлов
8. СР 84: Канцерогены
9. СР 85: Влияние ртути на организм
10. СР 86: Заболевания вызывающе пестициды и их лечение
11. СР 87: Система производственного технологического мониторинга
12. СР 88: Национальные интересы России в сфере обеспечения экологической безопасности
 |  | 111111111111 |
| **Учебная практика** | 72 |  |
|  | УП 2.13. Ознакомление со свойствами ортофосфорной кислоты и фосфатов. Взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатовУП 2.14. Качественная реакция на карбонаты. Свойства солей угольной кислоты. Свойства кремниевой кислоты и ее солейУП 2.15. Вытеснение оксидом углерода(1У) кремниевой кислоты из ее солей. Распознавание по окраске пламени солей щелочных металлов. Окрашивание пламени солями щелочно-земельных металлов.УП 2.16. Свойства полиэтилена, поливинилхлорида и капронаУП 2.17. Качественная реакция на ионы железа(11) и железа(111). Окисление сульфата железа(11) нитратом серебра. Взаимодействие хлорида железа (III) с иодидом калия.УП 2.18. Химические свойства цинка и его соединений. Взаимодействие железа с растворами кислот. Получение сульфата тетраамминмеди(11)УП 2.19. Качественная реакция на глицерин. Качественная реакция на фенол. Получение уксусного альдегида окислением этилового спиртаУП 2. 20. Качественные реакции на альдегиды. Окисление муравьиной кислоты раствором перманганата калия. Растворимость жировУП 2.21. Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах и растительном масле. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(11) и аммиачным раство¬ром оксида серебра(1). Химические свойства сахарозыУП 2.22. Взаимодействие крахмала с йодом, гидролиз крахмала. Взаимодействие крахмала с йодом (под микроскопом). Цветные реакции на белки, свертывание белковУП 2.23. Свойства полиэтилена, поливинилхлорида и капронаУП 2.24. Сложные эфиры: их свойства, способы получения. Принципы работы с ловушками. Химизмы процессов | 666666666666 |  |
| **Производственная практика** | 144 |  |
|  | ПП 2.1. Выбор условий и запись ИК – спектров органических соединений для структурно – группового анализа. Калибровка шкалы двухлучевого ИК – спектрометра.ПП 2.2. Применение методов ИК – спектроскопии для исследования продуктов нефтепереработки и нефтихимии.ПП 2.3. Применение ИК – спектроскопии для вяжущих веществ. Приборы и методы анализа в ближней ИК – области.ПП 2.4. Спектроскопическое определение элементов при совместном присутствии. Сравнительная характеристика УФ – спектрофотометров.ПП 2.5. Проверка растворителя на чистоту.ПП 2.6. Рентгеноспектральный анализ.ПП 2.7. Принцип работы двухлучевых фотоколориметров. Влияние устойчивости окрашенного соединения на отклонения от закона Бугера- Ламберта- Бера. Влияние среды раствора и на устойчивость окрашенного соединения. Влияние посторонних ионов на отклонения от закона Бугера- Ламберта- БераПП 2.8. Визуальная колориметрия. Дифференциальная колориметрия.ПП 2.9. Фотометрическое титрование. Варианты анализа многокомпонентных растворов ЛюминофорыПП 2.10. Использование методов нефелометрии и турбидиметрии для анализа природных материалов. Применение рефрактометрии в промышленности.ПП 2.11. Измерение показателя преломления в проходящем свете. Измерение показателя преломления в отраженном свете.ПП 2.12. Рефрактометры типа Аббе. Рефрактометры типа Пульфриха. Оптически активные веществаПП 2.13. Количественный и количественный поляриметрический анализ. Электроды метода нейтрализации, метода осаждения - комплексообразования, метода окисления- восстановленияПП 2.14. Потенциометрическое титрование по методу осаждения, окисления- восстановления, нейтрализации.ПП 2.15. Кондуктометрические методы анализа загрязнений окружающей средыПП 2.16. Измерение электрической проводимости, высокочастотное титрование. Напряжение разложения, перенапряжениеПП 2.17. Электролиз при контролируемом потенциале. Электролиз на ртутном катоде. Внутренний электролиз (конспект)ПП 2.18. Качественный и количественный полярографический анализ. Амперометрическое титрованиеПП 2.19. Амальгамная полярография с накоплением. ПП 2.20. Осадочная хроматография. Молекулярно-адсорбционная хроматография. Хроматографическая колонкаПП 2.21. Бумажная хроматография. Тонкослойная хроматография. Качественный и количественный газохроматографический анализ. Ионнообменная хроматография металлов и сплавов.ПП 2.22. Промышленные способы переработки твердых топлив. Сравнительная характеристика методов определения теплотворной способности топлива.ПП 2.23. Обзор основных показателей качества топлив. Обзор основных показателей качества масел.ПП 2.24. Смолы и асфальтены. Их влияние на качественные характеристики нефтепродуктов. Особенности оценки коррозийной агрессивности реактивных топлив. Экологически безопасные добавки для дизельных топлив. | 666666666666666666666666 |  |  |

**3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов № 252 «Профессиональные дисциплины»; лаборатории № 211 «Аналитической химии, общей и неорганической химии, органической химии», лаборатории № 212 «Физико-химических методов анализа, физической и коллоидной химии, спектрального анализа»

Оборудование лаборатории № 211 «Аналитической химии, общей и неорганической химии, органической химии»: Государственный стандарт среднего профессионального образования Российской Федерации по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, программа подготовки специалистов среднего звена, составленные на основе государственного стандарта профессионального образования Российской Федерации по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений; методические рекомендации по организации образовательного процесса; поурочные планы; комплекты заданий для контрольных работ, срезов; тесты; комплекты экзаменационных билетов; паспорт кабинета; методическая литература; учебная литература; справочная литература; иные информационные ресурсы: видеофильмы; диски; плакаты;

стол преподавателя; стул преподавателя; стол компьютерный; столы для учащихся; стулья для учащихся;

доска классная; шкаф; экран; компьютер; проектор; аналитические технохимические весы; набор термометров; набор ареометров; пипетки; колба круглодонная; цилиндры; химические стаканы; колба круглая плоскодонная; колба коническая плоскодонная; холодильник; мерные колбы на 50 мл ; мерные колбы на 100 мл ; мерные колбы на 250 мл ; мерные колбы на 500 мл ; стаканы фарфоровые ; бюксы;

фарфоровые чашки мал.; фарфоровые чашки бол.; чашка фарфоровая; пестик; воронка распределительная ;

фарфоровый тигель; воронка; набор воронка делительная с вредными веществами; набор НДХП; шкаф вытяжной; жалюзи ; раковина; Лампа; Мини — лаборатории «Юный химик».

Оборудование лаборатории № 212 «Физико-химических методов анализа, физической и коллоидной химии, спектрального анализа»

стол преподавателя; столы для учащихся; стулья для учащихся; доска классная; столы для приборов; спектрофотометр сф-46; рн милливольтметр РН-121; газовый хроматограф; электроаспиратор -822; искозиметры; аналитические весы влр – 200; фотометр КФК-3; сушильный шкаф; муфельная печь; автотитратор; водяная баня; вытяжной шкаф; химические реактивы; весы технохимические; рефрактометр ; портативный ИРФ-456; фотоколориметр; разновесы; микроскопы; дозатор типа ДАЖ-115.1-1 ТК-2; ионометр универсальный ЭВ-74; жалюзи; раковина; лампа.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Августинович И.В. Технология аналитического контроля. Учебник.- М.: Издательство « Академия », 2015.
2. Ахметов Н.С., Азизова М.К., Бадыгина Л.И. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии.-М.: Издательство «Лань», 2014.
3. Егоров В.В., Воробьева Н.И., Сильвестрова И.Г. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия.-СПб.: Лань, 2014.
4. Свердлова Н.Д. Общая и неорганическая химия. Экспериментальные задачи и упражнения.-М.: Издательство «Лань», 2013.
5. Научно – технический журнал «Аналитика», 2015.
6. «Российский химический журнал», 2015-2016.
7. Журнал «Экология производства», 2015-2016.

Дополнительные источники:

1. Романков П.Г., Курочкина М.И. Процессы и аппараты химической промышленности.-М.: Химия, 1989.
2. Иванов Б.И. Пожарная безопасность в химических лабораториях. –М.: Химия, 1988.
3. Белов П.С., Вишнякова Т.П. Практикум по нефте-химическому синтезу.-М.: Химия, 1987.
4. Гуреев А.А., Фукс И.Г., Ляшхи В.Л. Химмотология.-М.: Химия, 1986.
5. Гурвич Я.А. Химический анализ.-М.: Высшая школа, 1985.
6. Пряников В.И., Родионова А.И. Техника безовасности и промышленная санитария. Справочник.-М.: Химия, 1978.
7. Бурдынь Т.А., Закс Ю.Б. Химия нефти, газа ипластовых вод.-М.: Недра, 1975.
8. Воскресенский П.И. Начала техники лабораторных работ.-М.: Химия, 1971.

<http://ido.tsu.ru/schools/chem>

[http://distant. ioso. ru/for%20teacher/25-11-04/sps. htm](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fdistant.ioso.ru%2Ffor%2520teacher%2F25-11-04%2Fsps.htm&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNGwYlq9-20O5XWb8X76jt7uttjpSg)

[http://wiki. ciit. zp. ua/index. php/Интернет-ресурсы#.D0.A5.D0.B8.D0.BC. D0.B8.D1.8F](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwiki.ciit.zp.ua%2Findex.php%2F%25D0%2598%25D0%25BD%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25BD%25D0%25B5%25D1%2582-%25D1%2580%25D0%25B5%25D1%2581%25D1%2583%25D1%2580%25D1%2581%25D1%258B%23.D0.A5.D0.B8.D0.BC.D0.B8.D1.8F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNGT7uVMKlGpSVWVVCanBsuEtczM_A)

[http://www. it-n. ru/communities. aspx? cat\_no=4605&tmpl=com](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.it-n.ru%2Fcommunities.aspx%3Fcat_no%3D4605%26tmpl%3Dcom&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNFTNldKkxDg20ueceyjCPeMJqrA0w)

[http://www. openclass. ru/node/278](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.openclass.ru%2Fnode%2F278&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEwnEdVlYHE4ueGzujiYkUtMK9O8Q)

[http://www. home-edu. ru/user/uatml/00000007/proekty\_chim. htm](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.home-edu.ru%2Fuser%2Fuatml%2F00000007%2Fproekty_chim.htm&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNE1DrUH4yWdymLaXDNK22HXaG8o3w)

[http://www. college. ru/chemistry/index. php](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.college.ru%2Fchemistry%2Findex.php&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNGcHfRMNaRE41eJv6clq0lh43dPfw)

[http://www. openclass. ru/node/313](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.openclass.ru%2Fnode%2F313&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNFJaz8m2bR1XFBBfV_AvTbacHDPBA)

[http://www. en. edu. ru/catalogue/3](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.en.edu.ru%2Fcatalogue%2F3&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNH5mjjuYdX2RVbVtluorEuFVNGFyQ)

[http://e-science. ru/](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fe-science.ru%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNG3j61vlueY-A3ZFTKWTidvViJHKw)

[http://maratakm. narod. ru/](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fmaratakm.narod.ru%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEzE_AHSqgt_fPRHwimx8UBvfJxHQ)

[http://www. alleng. ru/edu/chem. htm](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.alleng.ru%2Fedu%2Fchem.htm&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHdYqY8QyNpMH98UyoPGpasv7PKbA)

[http://him.1september. ru/articlef. php? ID=200400704](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fhim.1september.ru%2Farticlef.php%3FID%3D200400704&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNGNHkaV4JTnOzlNOA87bu6jtV3mdw)

[http://www. ug. ru/issues07/?action=topic&toid=2959](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.ug.ru%2Fissues07%2F%3Faction%3Dtopic%26toid%3D2959&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNFIrJ9QkDs-fiwWwW0b5bf_OGhZRw)

[http://76202s015.edusite. ru/p38aa1.html](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2F76202s015.edusite.ru%2Fp38aa1.html&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEYiRo6CdQrV-y1RDEXgOjEJ7EeJg)

[http://window. edu. ru/window/catalog? p\_rid=58577](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwindow.edu.ru%2Fwindow%2Fcatalog%3Fp_rid%3D58577&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNG0qkIvdf5JfsOc23ULm5z_W8zMow)

[http://mediacitr. info/o-tsentre/programmnyie-produktyi/v-pomosch-uchitelyu-himii-i-biologii](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fmediacitr.info%2Fo-tsentre%2Fprogrammnyie-produktyi%2Fv-pomosch-uchitelyu-himii-i-biologii&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEzhSSPPYFjdJAjeQmSz57idEJn1Q)

[http://school-collection. edu. ru/catalog/rubr/016ec3e5-46fa-fadf-80a3-80ef82b62bcf/107372/?interface=electronic](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fschool-collection.edu.ru%2Fcatalog%2Frubr%2F016ec3e5-46fa-fadf-80a3-80ef82b62bcf%2F107372%2F%3Finterface%3Delectronic&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHNQXDmFw6kFcUgZFLE7ZzPfIvg9w)

[http://bobrdobr. ru/group/4079067/](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fbobrdobr.ru%2Fgroup%2F4079067%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNH_uQ-WNlikL6xiPUc4mmJBgdfOhQ); [http://www. google. com/a/help/intl/ru/edu/index. html](http://www.google.com/a/help/intl/ru/edu/index.html)

**3.3. Организация образовательного процесса**

Учебная практика (производственное обучение) проводится на базе лаборатории техникума. Производственная практика проводится концентрированно на производстве.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля и учебных дисциплин по «Основы аналитической химии» и «Охраны труда».

**3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических и инженерно-педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа». Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Инженерно-педагогический состав:

Бусловская Елена Сергеевна, - преподаватель междисциплинарного курса. Образование высшее, ОГПУ, учитель химии; Левина Мария Владимировна - преподаватель междисциплинарного курса. Образование высшее, ОГПУ, учитель химии.

1. **Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (по разделам)**

5.1. Текущая оценка

Проводится согласно планам, разработанным по следующей форме:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Действие (переносится из спецификации) | Оцениваемые знания и умения:практические или когнитивные, или и те, и другие (указывается либо – П, либо К, либо П+К) | Методы оценки (указываются типы оценочных заданий и их краткие характеристики, например, практическое задание, в том числе ролевая игра, ситуационные задачи и др.; проект; экзамен, в том числе – тестирование, собеседование) | Место проведение оценки (мастерская, лаборатория, предприятие и т.д.) |
| Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий. | П+К | Дифференцированный зачёт | лаборатория № 211 «Аналитической химии, общей и неорганической химии, органической химии», лаборатория № 212 «Физико-химических методов анализа, физической и коллоидной химии, спектрального анализа» |
| Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами. | П+К | Дифференцированный зачёт | лаборатория № 211 «Аналитической химии, общей и неорганической химии, органической химии», лаборатория № 212 «Физико-химических методов анализа, физической и коллоидной химии, спектрального анализа» |
| Проводить метрологическую обработку результатов анализов. | П+К | Дифференцированный зачёт | лаборатория № 211 «Аналитической химии, общей и неорганической химии, органической химии», лаборатория № 212 «Физико-химических методов анализа, физической и коллоидной химии, спектрального анализа» |

* 1. Промежуточная оценка

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Приобретённый практический опыт (освоенные умения, усвоенные знания) | Результаты обученияПК,ОК | Наименование раздела, МДК | Наименованиеконтрольно-оценочного средства |
| текущий контроль | промежуточный контроль |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий. | ПК. 2.1 | Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий. | Контрольная работа | Контрольный срез по МДК 02Тест по МДК 02Экзамен по МДК 02Дневник и отчёт по УПОтчёт по ПП |
| Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа. | ПК. 2.2 | Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа. | Контрольная работа |
| Проводить метрологическую обработку результатов анализов. | ПК. 2.3 | Проводить метрологическую обработку результатов анализов. | Контрольная работа |

Также, если целесообразно, промежуточная оценка по освоению ПК может носить накопительный характер, т.е. складываться из положительных результатов текущей оценки.

5.3 Итоговая оценка

Спецификация

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** |
| ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать аналитические приборы, в том числе аппаратно-программные | Обслуживание и эксплуатация оборудования химико-аналитических лабораторий |
| ПК 2.2. Приготавливать точные растворы из реактивов и стандартных образцов | Приготовление точных растворов из реактивов и стандартных образцов |
| ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов. | Проводение метрологической обработки результатов анализов. |
| **Результаты****(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели результатов подготовки** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах.Проведение анализа сложных итуаций при решении задач профессиональной деятельностиОпределение этапов решения задачи.Определение потребности в информацииОсуществление эффективного поиска.Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действийОценка рисков на каждом шагуОценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана. |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задачПроведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска;Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Использование актуальной ормативно-правовой документацию по профессии(специальности)Применение современной научной профессиональной терминологииОпределение траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задачПланирование профессиональной деятельности |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языкеПроявление толерантность в рабочем коллективе |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | Понимать значимость своей профессии (специальности)Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей. |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в  | Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культурыПоддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке.Ведение общения на профессиональные темы |
| ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | Определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельностиСоставлять бизнес планПрезентовать бизнес-идеюОпределение источников финансированияПрименение грамотных кредитных продуктов для открытия дела |

1. Оценочный лист обучающегося

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы проведения экзамена | баллы | замечания |
| 1. Правильный ответ на первый теоретический вопрос2. Правильный ответ на второй теоретический вопрос  | 3030 |  |
| 4.Уметь правильно выбрать оборудование для анализа.5.Уметь правильно подготовить оборудование для анализа.6.Умение пользоваться вспомогательными лабораторными принадлежностями.7.Умение отвечать на дополнительные вопросы.  | 151555 |  |
| Итого: | 100 |  |

Экзаменаторы:

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата проведения экзамена (квалификационного)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

Студент

(Ф.И.О. студента)

обучающийся на курсе формы по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» успешно прошел (а) учебную/производственную (по профилю специальности)/ преддипломную практику (нужное подчеркнуть) в объеме \_\_\_часов с «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_года по «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_года в организации

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

*(Наименование и юридический адрес)*

Виды и качество выполняемых работ с целью оценки сформированности профессиональных компетенций

Аттестуемый (ая) продемонстрировал(а) / не продемонстрировал(а) владение профессиональными компетенциями *(необходимо отметить значком √ продемонстрированные профессиональные компетенции):*

* ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
* ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.
* ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для
* анализа.
* ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.
* ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.
* ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.
* ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.
* ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.
* ПК 3.2. Организовывать безопасные условия процессов и производства.
* ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.
* ПК 4.1. Владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов.
* ПК 4.2. Пользоваться первичными средствами пожаротушения.
* ПК 4.3. Оказывать первую помощь пострадавшему.
* ПК 4.4. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.
* ПК 4.5. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.
* ПК 4.6. Подготавливать для анализа приборы и оборудование.
* ПК 4.7. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.
* ПК 4.8. Определять концентрации растворов различными способами.
* ПК 4.9. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.
* ПК 4.10. Определять химические и физические свойства веществ.

Недостатки, выявленные в работе студента в ходе прохождения практике *(при наличии) \_\_\_\_*

* *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

|  |  |
| --- | --- |
| Рекомендованная оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Подпись и ФИО руководителя базы практикиМ.П.  | Рекомендованная оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Подпись и ФИО руководителя практики ТехникумаМ.П.  |

Критерии оценки:

Ответ студента на экзамене квалифицируется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает способность анализа в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации. Имеет место высокий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса

Оценка «хорошо» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно.  Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации. Имеет место средний уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса

Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют. Имеет место низкий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий,  категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны. Имеет место очень низкий уровень выполнения лабораторных, контрольных и самостоятельных работ в течение учебного процесса

Министерство образования Оренбургской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Нефтегазоразведочный техникум»

г. Оренбурга

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ

«НГРТ г. Оренбурга

\_\_\_\_\_\_\_ А. Н. Садчиков

«\_»­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_г

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)

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

фамилия, имя, отчество обучающегося

№ группы \_\_\_\_\_,

специальность 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»

ПМ 02. «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа»

Дата проведения экзамена (квалификационного)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элементы модуля(код и наименование МДК,код практик) | Формы промежуточной аттестации | Оценка |
| МДК 02.01  | Дифференцированный зачёт |  |
| МДК 02.02  | Дифференцированный зачёт |  |
| МДК 02.03 | Дифференцированный зачёт |  |
| УП 02 ПМ 02 | Дифференцированный зачёт |  |
| ПП 02 ПМ 02 | Дифференцированный зачёт |  |

Итоги экзамена (квалификационного):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Кодыпрове-ряемыхкомпе-тенций | Показатели оценки результата | Макси-мальноеколичествобаллов | Количествобалловобучающегося | ПК,ОКосвоена/неосвоена |
| ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать аналитические приборы, в том числе аппаратно-программные | Обслуживают и эксплуатируют оборудование химико-аналитических лабораторий | 35 |  |  |
| ПК 2.2. Приготавливать точные растворы из реактивов и стандартных образцов | Умеют приготавливать точные растворы из реактивов и стандартных образцов | 35 |  |  |
| ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов. | Выполняют метрологическую обработку результатов анализов. | 35 |  |  |

Председатель комиссии:

Члены комиссии:

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_\_г.

Министерство образования Оренбургской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Нефтегазоразведочный техникум»

г. Оренбурга

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «НГРТ г. Оренбурга

\_\_\_\_\_\_\_ А. Н. Садчиков

«\_»­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015 г

СВОДНАЯ ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ

ЭКЗАМЕНА (КВАЛИФИКАЦИОННОГО)

№ группы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

специальность 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»

ПМ 02. «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа»

Время начала экзамена: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Время окончания экзамена: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Ф.И.О. студента | Теоретическая частьМДК | УП | ПП | ПК 1 | ПК 2 | ПК 3 | ПК 4 | ПК 5 | ПК 6 | итог |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Экзаменаторы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Бусловская Е.С. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Левина М.В.

Дата проведения экзамена (квалификационного)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.С. Бусловская

 (подпись)

 «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Рассмотрены на заседании МК название

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель МК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.С. Бусловская

 (подпись)

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.

Согласовано

Представители работодателя:

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

наименование организации, должность (подпись)

Заместитель директора по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сороколетова Л.В

учебной работе (подпись)

Заместитель директора по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Рогов А.В.

учебно-производственной работе (подпись)

Утверждение тем курсовых проектов по дисциплинам и модулям

Министерство образования Оренбургской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Нефтегазоразведочный техникум»

г. Оренбурга

Рассмотрено на заседании УТВЕРЖДАЮ

МК преподавателей Зам. директора по УПР

общепрофессиональных, профессиональных \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Рогов А.В./

циклов и мастеров « »\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г

производственного обучения

 Протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015

Председатель МК \_\_\_\_\_\_\_\_/Бусловская Е.С./

Методист\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Маслова Н.Б./

Специальность: 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Группа: №

Форма обучения: (очная, заочная)

Темы курсовых проектов (работ)

по дисциплине ПМ 02. «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  | ФИОстудента | Тема |
|  |  | Состояние атмосферного воздуха Оренбурга и методы определения загрязнения атмосферы. |
|  |  | Методика исследования почв на содержание тяжелых металлов Хранение проб. |
|  |  | Очистные сооружения и методы исследования сточных вод. |
|  |  | Методы исследования и анализ атмосферного воздуха на загрязнения выбросами автотранспорта |
|  |  | Определение физических констант с помощью приборов: пикнометров, рефрактометров, вяскозиметров. |
|  |  | Экологическое состояние воздушного бассейна Оренбуржья, методы очистки газовых выбросов |
|  |  | Показатели экологически чистого безотходного производства |
|  |  | Электрохимические методы анализа на службе экологического контроля |
|  |  | Химические методы анализа, титриметрический анализ органических соединений |
|  |  | Классификация загрязняющих веществ в почве и методика их определения |
|  |  | Последствия загрязнения почвы нефтью и нефтепродуктами, методика анализа загрязнений |
|  |  | Химические методы качественного анализа, анализ неорганических соединений |
|  |  | Методы анализа объектов окружающей среды, отбор проб |
|  |  | Анализ твердых веществ: твердое топливо, контроль состава почвы |
|  |  | Анализ жидких веществ: питьевой, сточной воды предприятия, оборотная система вод. |
|  |  | Состав почв Оренбуржья, методы исследования почв на кислотность и засоленность |
|  |  | Анализ газообразных веществ: контроль состава воздуха. Концентрация ароматических углеводородов в атмосферном воздухе. |
|  |  | Определение загрязняющих веществ в почве: тяжелые металлы, органика, пестициды |
|  |  | Методы определения загрязняющих веществ в почвенной и водной средах, влияние загрязнений на здоровье человека |
|  |  | Дозиметрический и радиометрический контроль внешней среды. Приборы контроля. |
|  |  | Основные параметры бурового раствора, контроль качества растворов |
|  |  | Токсичные отходы. Обезвреживание и захоронение токсичных отходов |
|  |  | Использование методов осаждения в экологическом контроле |
|  |  | Водные ресурсы Оренбуржья, методы определения качества питьевой воды |
|  |  | Методы исследования воды, анализ питьевой воды на жесткость и органолептические показатели. |
|  |  | Экологические показатели загрязнения помещений, технологического оборудования, коммуникаций |

Критерии оценки:

Оценка "ОТЛИЧНО" выставляется в том случае, если:

- содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний и теме работы;

- работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной;

- дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению;

- в докладе и ответах на вопросы показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в законодательстве и нормативных документах по данной проблеме;

- проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;

- теоретические положения органично сопряжены с практикой; даны представляющие интерес практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы;

- в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно или в составе группы (в отдельных случаях допускается опора на вторичный анализ имеющихся данных);

- в работе проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;

- широко представлен список использованных источников по теме работы;

- приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы;

- по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям.

Оценка “ХОРОШО”:

- содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний;

- содержание работы в целом соответствует заявленной теме;

- работа актуальна, написана самостоятельно;

- дан анализ степени теоретического исследования проблемы;

- в докладе и ответах на вопросы основные положения работы раскрыты на хорошем или достаточном теоретическом и методологическом уровне;

- теоретические положения сопряжены с практикой;

- представлены количественные показатели, характеризующие проблемную ситуацию;

- практические рекомендации обоснованы;

- приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями курсовой работы;

- составлен список использованных источников по теме работы.

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО":

- содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний;

- имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме;

- в докладе и ответах на вопросы исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью, имеются не точные или не полностью правильные ответы;

- нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью;

- в работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований;

- теоретические положения слабо увязаны с управленческой практикой, практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер;

Оценка “НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО":

- содержание и оформление работы не соответствует требованиям данных Методических указаний;

- содержание работы не соответствует ее теме;

- в докладе и ответах на вопросы даны в основном неверные ответы;

- работа содержит существенные теоретико-методологические ошибки и поверхностную аргументацию основных положений;

- курсовая работа носит умозрительный и (или) компилятивный характер;

- предложения автора четко не сформулированы.

Преподаватель:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.С. Бусловская