Государственное (областное) бюджетное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

Аграрный техникум Конь-Колодезский

УТВЕРЖДАЮ

Директор Г(О)БОУ СПО

Аграрный техникум Конь-Колодезский

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Е.Кудаев

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07Основы аналитической химии**

«профессиональный цикл»

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

35.02.06«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Конь-Колодезь, 2014

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  цикловой комиссией специальных и общепрофессиональных  технических дисциплин  Председатель  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.В. Уланов  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014г. | **СОГЛАСОВАНО**  зам. директора по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.И.Ломова |

**Организация-разработчик:** Г(О) БОУ СПО «Аграрный техникум Конь - Колодезский».

**Составитель:** Бурмистрова Л.Н., преподаватель Г(О)БОУ СПО «Аграрный техникум Конь-Колодезский»

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07«Основы аналитической химии», входящей в профессиональный цикл разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.06«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «07» мая 2014 г., № 455.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы по специальности 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

**«Основы аналитической химии»**

**(базовая подготовка)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана по специальности 35.02.06«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», входящей в укрупненную группу «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» на основе ФГОС СПО.

Включает в себя: паспорт рабочей программы (место учебной дисциплины в структуре ОПОП, цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины); структуру и содержание учебной дисциплины (объем учебной дисциплины и виды учебной работы, тематический план и содержание учебной дисциплины); условия реализации дисциплины (требования к минимальному материально-техническому обеспечению, информационное обеспечение обучения, перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, основной и дополнительной литературы); контроль и оценку результатов освоения дисциплины; конкретизацию результатов освоения дисциплины и технологии формирования ОК.

Максимальная учебная нагрузка (всего) – 90 часов, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка – 60 часов; самостоятельная работа – 30 часов.

Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Наименование разделов дисциплины:

1. Качественный анализ.

2. Количественный анализ.

3. Физико-химические (инструментальные) методы анализа.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации программы учебной дисциплины** | 11 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 14 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**16

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2** 18

1. **паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.06«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», входящей в укрупненную группу «Сельское, лесное и рыбное хозяйство»

Программа учебной дисциплины может быть использована:

- другими образовательными учреждениями, реализующими основную профессиональную образовательную программу среднего профессионального образования по специальности 35.02.06«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»;

- в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**входит в профессиональный цикл

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

* обоснованно выбирать методы анализа;
* пользоваться аппаратурой и приборами;
* проводить необходимые расчеты;
* выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных

аналитических групп;

* определять состав бинарных соединений;
* проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;
* проводить количественный анализ веществ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

* теоретические основы аналитической химии;
* о функциональной зависимости между свойствами и составом

веществ и их систем, о возможностях ее использования в химическом анализе;

* специфические особенности, возможности и ограничения,

взаимосвязь различных методов анализа;

* практическое применение наиболее распространенных методов

анализа;

* аналитическую классификацию катионов и анионов;
* правила проведения химического анализа;
* методы обнаружения и разделения элементов, условия их

применения;

* гравиметрические, титриметрические, оптические,

электрохимические методы анализа.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 35.02.06«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение 1):

ПК 1.1. Выбирать и реализовывать технологии производства продукции растениеводства.

ПК 1.2. Выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции растениеводства.

ПК 1.3. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции растениеводства.

ПК 2.1. Выбирать и реализовывать технологии производства продукции животноводства.

ПК 2.2. Выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции животноводства.

ПК 2.3. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства.

ПК 3.1. Выбирать и реализовывать технологии хранения в соответствии с качеством поступающей сельскохозяйственной продукции и сырья.

ПК 3.2. Контролировать состояние сельскохозяйственной продукции и сырья в период хранения.

ПК 3.3. Выбирать и реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции.

ПК 3.4. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сырья, материалов, сельскохозяйственной продукции на этапе переработки.

ПК 3.5. Выполнять предпродажную подготовку и реализацию сельскохозяйственной продукции.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК) (Приложение 2):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося90часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;

самостоятельной работы обучающегося 30часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *90* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *60* |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | *-* |
| практические занятия | *26* |
| контрольные работы | *-* |
| курсовая работа (проект) | *-* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *30* |
| в том числе: |  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | *-* |
| |  | | --- | | * Составление алгоритма систематическогохода анализа катионов, алгоритма анализа неизвестного вещества, схем хода анализа смеси сухих солей, ионов. * Выполнение упражнений. * Решение задач. | |  | | | *8*  *6*  *16* |
| Промежуточная аттестация в форме *экзамена* | |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**основы аналитической химии

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | | | **3** | **4** |
| **Введение** | Содержание учебного материала | | | | | *1* | *1* |
| 1 | | Предмет аналитической химии, ее значение. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа. Классификация методов анализа. | | |
| Лабораторные работы | | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *-* |
| ***Раздел 1. Качественный анализ*** |  | | | | | ***43*** |
| **Тема 1.1.**  **Теоретические основы качественного анализа** | Содержание учебного материала | | | | | *1* |
| 1 | | Краткая характеристика методов качественного анализа. | | | *2* |
| 2 | | Чувствительность, специфичность и избирательность аналитических реакций, условия их проведения.  Аналитическая классификация ионов. | | | *2* | *2* |
| 3 | | Закон действия масс как основа качественного анализа. Основные положения теории электролитической диссоциации. Теория сильных электролитов. | | | *2* | *2* |
| 4 | | Кислотно-основные свойства веществ. Водородный показатель среды. Буферные растворы. | | | *2* | *2* |
| 5 | | Равновесие в гетерогенных системах. | | | *2* | *2* |
| 6 | | Гидролиз солей. Амфотерность гидроксидов. | | | *2* | *2* |
| 7 | | Окислительно-восстановительные реакции. | | | *2* | *2* |
| 8 | | Комплексные соединения. | | | *2* | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | | *-* |
| Контрольные работы | | | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся   * Выполнение упражнений. * Решение задач. | | | | | *8* |
| **Тема 1.2.**  **Обнаружение индивидуальных ионов и анализ смесей ионов** | Содержание учебного материала | | | | | *-* |
| 1 | | Обнаружение индивидуальных ионов и анализ смесей ионов. | | | *3* |
| Лабораторные работы | | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | | *2* |
| 1 | Частные реакции катионов I – III аналитических групп. | | | |
| 2 | Частные реакции катионов IV–VI аналитических групп. | | | | *2* |
| 3 | Анализ смеси катионов IIаналитической группы. Анализ смеси катионов IV, V и VI аналитических групп. | | | | *2* |
| 4 | Реакции анионов I – III аналитических групп. | | | | *2* |
| 5 | Анализ смеси анионов всех аналитических групп. | | | | *2* |
| 6 | Анализ твердого вещества. | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся   * Составление алгоритма систематического ходаанализа катионов. * Составление схем хода анализа смеси сухих солей. * Составление схем хода анализа смеси ионов. * Составление алгоритма анализа неизвестного вещества. | | | | | *8* |
| ***Раздел 2.***  ***Количественный анализ*** |  | | | | | ***40*** |
| **Тема 2.1.**  **Гравиметрический анализ** | Содержание учебного материала | | | | | *2* |
| 1 | | Количественный анализ. Сущность гравиметрического анализа, техника его выполнения. | | | *2* |
| 2 | | Основные операции гравиметрического анализа. | | | *2* | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | *-* |  |
| Практическое занятие  «Определение содержания кристаллизационной воды в BaCl2\*2H2O» | | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся   * Выполнение упражнений. * Решение задач. | | | | | *2* |
| **Тема 2.2.**  **Объемный анализ** | Содержание учебного материала | | | | | *2* |
| 1 | | | Сущность титриметрического анализа. Химические индикаторы для установления точки эквивалентности. | | *2* |
| 2 | | | Расчеты в титриметрическом анализе. | | *2* | *2* |
| 3 | | | Метод нейтрализации (кислотно-основное титрование). | | *2* | *2* |
| 4 | | | Окислительно-восстановительное титрование (редоксиметрия).Перманганатометрия. Иодометрия. | | *2* | *2* |
| 5 | | | Осадительное титрование. | | *2* | *2* |
| 6 | | | Комплексонометрия. | | *2* | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | *-* |  |
| Практические занятия | | | | | *2* |
| 1 | | | Приготовление рабочего раствора 0,1н. NaOH. Установка титра раствора щелочи по 0,1н. раствору хлороводородной кислоты. | |
| 2 | | | Приготовление стандартного раствора KMnO4, 100 мл 0,05н. раствора щавелевой кислоты. Установка титра и нормальной концентрации раствора KMnO4. | | *2* |
| 3 | | | Приготовление стандартного раствора тиосульфата натрия. Определение содержания меди в растворе сульфата меди. | | *2* |
| 4 | | | Приготовление стандартного раствора хлорида натрия, раствора нитрата серебра. Стандартизация раствора нитрата серебра по хлориду натрия. Определение содержания NaCl в растворе (метод Мора). | | *2* |
| 5 | | | Приготовление стандартного раствора комплексона III (трилона Б), аммиачного буферного раствора и индикатора. Установление точной концентрации стандартного раствора трилона Б. Определение общей жесткости воды. | | *2* |
| Контрольные работы | | | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся   * Решение задач. | | | | | *10* |
| ***Раздел 3.***  ***Физико-химические (инструментальные) методы анализа*** |  | | | | | ***6*** |
| **Тема 3.1.**  **Оптические и электрохимические методы анализа** | Содержание учебного материала | | | | | *2* |
| 1 | | | | Физико-химические (инструментальные) метода анализа: оптические и электрохимические. | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | *-* |  |
| Практическое занятие  «Определение содержания меди в растворе методом стандартных серий». | | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся   * Выполнение упражнений. | | | | | *2* |
| Примерная тематика курсовой работы (проекта) | | | | | | *-* |
| Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) | | | | | | *-* |
| **Всего:** | | | | | | ***90*** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета аналитической химии или  химической  лаборатории.

**Оборудование учебного кабинета:**

*Рабочие места по количеству обучающихся*

*Рабочее место преподавателя*

*Комплект учебно-методической документации по дисциплине*

|  |  |
| --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Необходимые средства обучения** |
| **1** | **2** |
| 1 | Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева |
| 2 | Электрохимический ряд напряжений металлов |
| ***Таблицы*** | |
| 3 | Растворимость кислот, оснований и солей в воде |
| 4 | Кислотно-основная классификация катионов |
| 5 | Классификация анионов |
| 6 | Значение коэффициентов активности ионов при различной ионной силе раствора |
| 7 | Плотность и концентрация растворов щелочей |
| 8 | Плотность и концентрация растворов некоторых кислот |
| 9 | Константы нестойкости некоторых комплексных ионов в водных растворах |
| 10 | Произведение растворимости некоторых веществ |
| 11 | Стандартные электродные потенциалы некоторых окислительно-восстановительных систем: (г) – газ, (ж) – жидкость, (тв) – твердое вещество |
| 12 | Константы диссоциации слабых электролитов (при 25 0С) |
| ***Приборы, аппаратура, инструменты*** | |
| 13 | Аналитические весы |
| 14 | Технохимические весы |
| 15 | Разновес |
| 16 | Дистиллятор |
| 17 | Сушильный шкаф |
| 18 | Муфельная печь |
| 19 | Электрическая плитка |
| 20 | Водяная баня |
| 21 | Песчаная баня |
| 22 | Газовая горелка |
| 23 | Спиртовка |
| 24 | Огнетушители |
| 25 | Сетки металлические асбестированные |
| 26 | Штатив металлический с набором колец и лапок |
| 27 | Штатив для пробирок |
| 28 | Автоматический титратор |
| 29 | Бюретка цифровая |
| 30 | Микроскоп биологический |
| 31 | Термометр химический |
| 32 | Спиртометры |
| 33 | Ареометры |
| 34 | Рефрактометр |
| 35 | Потенциометр |
| 36 | Фотоэлектроколориметр |
| 37 | Поляриметр |
| ***Посуда и вспомогательные материалы*** | |
| 38 | Пробирки |
| 39 | Колориметрические пробирки |
| 40 | Воронка лабораторная |
| 41 | Мерные колбы |
| 42 | Колбы конические разной емкости |
| 43 | Мензурка |
| 44 | Стаканы химические разной емкости |
| 45 | Темная склянка |
| 46 | Склянка с притертой пробкой |
| 47 | Цилиндры мерные |
| 48 | Эксикатор |
| 49 | Бюкс |
| 50 | Бюретки с краником, с бусинкой |
| 51 | Промывалка |
| 52 | Тигли фарфоровые |
| 53 | Фарфоровая ступка |
| 54 | Пестик |
| 55 | Чашка выпарительная |
| 56 | Кружки фарфоровые |
| 57 | Фарфоровый треугольник |
| 58 | Щипцы тигельные |
| 59 | Палочки стеклянные |
| 60 | Пипетки |
| 61 | Газоотводная трубка |
| 62 | Стеклянная трубочка, оттянутая на конце в капилляр |
| 63 | Стеклянный шпатель |
| 64 | Стекла часовые |
| 65 | Предметные и покровные стекла |
| 66 | Предметные стекла с углублением для капельного анализа |
| 67 | Синее стекло |
| 68 | Пинцеты |
| 69 | Держатель для пробирок |
| 70 | Палочки графитовые |
| 71 | Карандаши по стеклу |
| 72 | Фильтры (бумажные, Гуча) |
| 73 | Вата (гигроскопическая, стеклянная) |
| 74 | Кусочек волокна |
| 75 | Пробка с поглотительной трубкой, заполненной натронной известью |
| 76 | Проволока (нихромовая, платиновая) |
| 77 | Платиновая проволочка с согнутым ушком, впаянная в стеклянную трубочку |
| 78 | Металлическая пластинка (алюминиевая, железная, цинковая, медная) |
| 79 | Ножницы |
| 80 | Ерши для мойки колб и пробирок |
| 81 | Полотенце |
| 82 | ***Неорганические вещества, реактивы, индикаторы:***  согласно учебной  программе |
| 83 | ***Технические средства обучения:*** мультимедийная установка, интерактивная доска, компьютер, видео- и DVD-фильмы |
| 84 | Мультимедийный диск |

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

для преподавателя

1. Золотов Ю.А. Основы аналитической химии в 2-х томах. - М.: Академия, 2011.
2. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений. – Ростов н/Д: Феникс, 2011.
3. Ищенко А.А. Аналитическая химия: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

для обучающегося

1. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений. – Ростов н/Д: Феникс, 2011.
2. Ищенко А.А. Аналитическая химия: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

**Дополнительные источники:**

для преподавателя

1. Ищенко А.А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа.- М.: Академия, 2011.
2. Янсон Э.Ю. Теоретические основы аналитической химии: учебное пособие. - М.: Высшая школа, 2011.

для обучающегося

1. Кунце У., Шведт Г. Основы качественного и количественного анализа. - М.: Мир, 2011.

**Интертнет-ресурсы**

* 1. Мир химии. Справочная информация, опыты, новости науки. <http://www.chem.km.ru>
  2. Химия для всех. Электронный справочник полного курса химии. <http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>
  3. Химия и жизнь. Научно-популярный журнал. Электронная версия. Архив содержания номеров.<http://www.hij.ru>
  4. Алхимик. Полезные советы, эффективные опыты, химические новости, виртуальный репетитор, консультации. <http://www.alhimik.ru>

# **4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

# **Контрольи оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателемв процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методыконтроля и оценки результатов обучения** | |
| *Уметь:* |  | |
| обоснованно выбирать методы анализа | Выполнение индивидуальных письменных заданий, устный опрос, практические работы | |
| пользоваться аппаратурой и приборами | Практические работы, устный опрос | |
| проводить необходимые расчеты | Практические работы, устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий, решение задач | |
| выполнять качественные реакции на  катионы и анионы различныханалитических групп | Практическиеработы, устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий | |
| определять состав бинарных соединений | Устный опрос, выполнение письменных заданий, практические работы | |
| проводить качественный анализ веществ неизвестного состава | Устный опрос, выполнение письменных заданий, практическая работа | |
| проводить количественный анализ веществ | Практические работы, устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий | |
| *Знать:* |  | |
| теоретические основы аналитической химии | Устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий, тестирование, диктант | |
| о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем, о возможностях ее использования в химическом анализе | Устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий, тестирование | |
| специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа | Устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий, тестирование | |
| практическое применение наиболее распространенных методов анализа | Устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий | |
| аналитическую классификацию катионов и анионов | Устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий, тестирование | |
| правила проведения химического анализа | Устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий | |
| методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения | Устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий, тестирование, диктант | |
| гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа | Устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий, тестирование, диктант | |
|  | |  |
|  | |  |
|  | |  |
|  | |  |
|  | |  |
|  | |  |
|  | |  |
|  | |  |

.

# **Приложение 1**

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Уметь:**  обоснованно выбирать методы анализа  пользоваться аппаратурой и приборами  выполнять качественные реакции на  катионы и анионы различныханалитических групп  определять состав бинарных соединений  проводить качественный анализ веществ неизвестного состава  проводить необходимые расчеты  **Знать:**  теоретические основы аналитической химии  о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем, о возможностях ее использования в химическом анализе  специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа  практическое применение наиболее распространенных методов анализа  аналитическую классификацию катионов и анионов  правила проведения химического анализа  методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения | **Тематика практических работ:**  Частные реакции катионов I – III аналитических групп.  Частные реакции катионов IV – VI аналитических групп.  Анализ смеси катионов II аналитической группы.  Анализ смеси катионов IV, V и VI аналитических групп.  Реакции анионов I – III аналитических групп.  Анализ смеси анионов всех аналитических групп.  Анализ твердого вещества.  **Перечень тем:**  Краткая характеристика методов качественного анализа.  Чувствительность, специфичность и избирательность аналитических реакций, условия их проведения.  Аналитическая классификация ионов.  Закон действия масс как основа качественного анализа. Основные положения теории электролитической диссоциации. Теория сильных электролитов.  Кислотно-основные свойства веществ. Водородный показатель среды. Буферные растворы.  Равновесие в гетерогенных системах.  Гидролиз солей. Амфотерность гидроксидов.  Окислительно-восстановительные реакции.  Комплексные соединения. |
| **Самостоятельная работа студента** | **Тематика самостоятельной работы:**  Выполнение упражнений.  Решение задач.  Составление алгоритма систематического хода анализа катионов.  Составление схем хода анализа смеси сухих солей.  Составление схем хода анализа смеси ионов.  Составление алгоритма анализа неизвестного вещества. |
| **Уметь:**  обоснованно выбирать методы анализа  пользоваться аппаратурой и приборами  проводить количественный анализ веществ  проводить необходимые расчеты  **Знать:**  теоретические основы аналитической химии  о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем, о возможностях ее использования в химическом анализе  специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа  практическое применение наиболее распространенных методов анализа  правила проведения химического анализа  гравиметрические, титриметрические  методы анализа | **Тематика практических работ:**  Определение содержания кристаллизационной воды в BaCl2\*2H2O  Приготовление рабочего раствора 0,1н. NaOH. Установка титра раствора щелочи по 0,1н. раствору хлороводородной кислоты.  Приготовление стандартного раствора KMnO4, 100 мл 0,05н. раствора щавелевой кислоты. Установка титра и нормальной концентрации раствора KMnO4.  Приготовление стандартного раствора тиосульфата натрия. Определение содержания меди в растворе сульфата меди.  Приготовление стандартного раствора хлорида натрия, раствора нитрата серебра. Стандартизация раствора нитрата серебра по хлориду натрия. Определение содержания NaCl в растворе (метод Мора).  Приготовление стандартного раствора комплексона III (трилона Б), аммиачного буферного раствора и индикатора. Установление точной концентрации стандартного раствора трилона Б. Определение общей жесткости воды.  **Перечень тем:**  Количественный анализ. Сущность гравиметрического анализа, техника его выполнения.  Основные операции гравиметрического анализа.  Сущность титриметрического анализа. Химические индикаторы для установления точки эквивалентности.  Расчеты в титриметрическом анализе.  Метод нейтрализации (кислотно-основное титрование).  Окислительно-восстановительное титрование (редоксиметрия). Перманганатометрия. Иодометрия.  Осадительное титрование.  Комплексонометрия |
| **Самостоятельная работа студента** | **Тематика самостоятельной работы:**  Выполнение упражнений.  Решение задач. |
| **Уметь:**  обоснованно выбирать методы анализа  пользоваться аппаратурой и приборами  **Знать:**  теоретические основы аналитической химии  о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем, о возможностях ее использования в химическом анализе  специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа  практическое применение наиболее распространенных методов анализа  правила проведения химического анализа  оптические, электрохимические методы анализа  проводить необходимые расчеты | **Тематика практических работ:**  Определение содержания меди в растворе методом стандартных серий  **Перечень тем:**  Физико-химические (инструментальные) метода анализа: оптические и электрохимические. |
| **Самостоятельная работа студента** | **Тематика самостоятельной работы:**  Выполнение упражнений. |

# **Приложение 2**

**ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название ОК** | **Технологии формирования ОК**  **(на учебных занятиях)** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Компетентностный подход (технологии развития): поисковые, творческие, проблемные, работа в малых группах.  Психолого-гуманистические технологии. |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Практикоориентированный подход: перенос обучения на рабочие места.  Личностно-ориентированные технологии. |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Практикоориентированный подход: перенос обучения на рабочие места.  Ситуационно-проблемные технологии. |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использованиеинформации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Индивидуализированный подход: Интернет-образование, Оn-line, дистанционные, телекоммуникационные.  Производственно-адаптивные технологии. |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Практикоориентированный подход: перенос обучения на рабочие места.  Ситуационно-проблемные технологии. |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Практикоориентированный подход: перенос обучения на рабочие места.  Ситуационно-проблемные технологии. |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | Компетентностный подход (технологии развития): поисковые, творческие, проблемные, работа в малых группах.  Психолого-гуманистические технологии. |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Компетентностный подход (технологии развития): поисковые, творческие, проблемные, работа в малых группах.  Психолого-гуманистические технологии. |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Практикоориентированный подход: перенос обучения на рабочие места.  Производственно-адаптивные технологии. |

Бурмистрова Лариса Николаевна

Преподаватель основ аналитической химии

Г(О)БОУ СПО «Аграрный техникум Конь-Колодезский»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы аналитической химии

«профессиональный цикл»

основной профессиональной образовательной программы

по специальности 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»