



Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Кинель-Черкасский сельскохозяйственный техникум»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности: 35.02.06 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

с. Кинель-Черкассы

2020

РАССМОТРЕНА цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин и дисциплин специальностей Коммерция (по отраслям) Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции Председатель:  Золотарев В.Е. « 15 » 05 2020г	ОДОБРЕНА методическим советом техникума Протокол № от «15» 05 2020г Методист  Звягина Н.Н./
--	--

Автор: Дорошенко Марина Геннадьевна, преподаватель высшей квалификационной категории государственного образовательного учреждения среднего профессионального образования «Кинель-Черкасский сельскохозяйственный техникум»

Эксперт: Пивоварова Лилия Алексеевна – преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ СПО КЧМК

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы аналитической химии

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС СПО по специальности **35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции** входящей в состав укрупненной группы специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих, связанных с заготовкой и переработкой продуктов и сырья.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: входит в профессиональный учебный цикл: общепрофессиональные дисциплины.

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

Подготовка к освоению общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

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

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять 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.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственности 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.
- 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **90** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **60** часов;
внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося – **30 часов**

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 работы	14
практические занятия	-
контрольные работы <i>(не предусмотрено)</i>	-
курсовая работа (проект) <i>(не предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(не предусмотрено)</i>	-
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

1 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	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<u>Раздел 1. Теоретические основы качественного анализа</u>		23	
Тема 1.1 Введение в аналитическую химию	Содержание учебного материала	2	2
	1. Предмет, задачи и значение аналитической химии в подготовке специалистов. Методы анализа вещества.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2. Чувствительность, специфичность и условия проведения аналитических реакций.	1. Подготовка информационного сообщения: характеристика методов качественного анализа.		
	Содержание учебного материала	2	2
	1. Чувствительность, условия проведения, специфичность и избирательность аналитических реакций.		
Тема 1.3. Закон действия масс. Основные положения теории электролитической диссоциации.	Самостоятельная работа обучающихся	1,5	
	1. Составление схемы: условия протекания аналитических реакций.		
	Содержание учебного материала	2	1; 2
Тема 1.4. Водородный показатель среды. Равновесие в гетерогенных системах.	2. Закон действия масс - основа качественного анализа. Электролитическая диссоциация и теория сильных электролитов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1.5	
	1. Выполнение расчетных заданий по теме: «Теория электролитической диссоциации»		
Тема 1.5. Гидролиз солей.	Содержание учебного материала	2	2
	3. Водородный показатель среды веществ и равновесие в гетерогенных системах.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.5. Гидролиз солей.	1. Составление кроссворда по теме: Водородный показатель среды.		
	Содержание учебного материала	2	2
	1. Гидролиз солей по катиону или аниону. Амфотерность гидроксидов		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	Решение расчетных задач по теме «Гидролиз солей»		
Тема 1.6. Окислительно-восстановительные реакции	Содержание учебного материала	2	2
	1. Окислительно-восстановительные химические реакции. Комплексные соединения.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Составление презентации по теме « Окислительно-восстановительные реакции»		
<u>Раздел 2. Обнаружение индивидуальных ионов и анализ смесей ионов</u>		37	
Тема 2.1. Катионы первой аналитической группы.	Содержание учебного материала	2	2
	1. Частные реакции катионов первой аналитической группы и ход анализа смеси катионов первой группы		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1. Составление обобщающей таблицы по катионам первой аналитической группы.		
Тема 2.2. Катионы второй аналитической группы.	Содержание учебного материала	2	2
	1. Частные реакции катионов второй группы и анализ смеси катионов второй аналитической группы.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1. Составление обобщающей таблицы по катионам второй аналитической группы.		
Тема 2.3. Катионы третьей аналитической группы.	Содержание учебного материала	2	2
	1. Частные реакции катионов третьей группы и анализ смеси катионов третьей аналитической группы.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1. Составление обобщающей таблицы по катионам третьей аналитической группы.		
Тема 2.4. Анализ смеси катионов первой, второй и третьей аналитических групп	Содержание учебного материала	2	2
	1. Анализ смеси катионов 1-3 аналитических групп в растворах без осадка и с осадком.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Составление тестов по трем аналитическим группам катионов.		
Тема 2.5. Катионы четвертой аналитической группы.	Содержание учебного материала	2	2
	1. Частные реакции катионов четвертой группы и анализ смеси катионов		

		четвертой аналитической группы.		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1.	Составление обобщающей таблицы по катионам четвертой аналитической группы.		
Тема 2.6. Катионы пятой аналитической группы.		Содержание учебного материала	2	2
	1.	Частные реакции катионов пятой аналитической группы и анализ смеси катионов пятой аналитической группы.		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1.	Составление обобщающей таблицы по катионам пятой аналитической группы.		
Тема 2.7. Катионы шестой аналитической группы.		Содержание учебного материала	2	2
	1.	Частные реакции катионов шестой аналитической группы и анализ смеси катионов шестой аналитической группы.		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1.	Составление обобщающей таблицы по катионам шестой аналитической группы.		
Тема 2.8. Анализ смеси катионов.		Содержание учебного материала	2	2
	1.	Анализ катионов четвертой, пятой и шестой аналитических групп и анализ смеси катионов всех шести групп.		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1.	Составление тестов по шести аналитическим группам катионов.		
Тема 2.9. Реакции анионов первой аналитической группы		Содержание учебного материала	2	2
	1.	Реакции сульфат-, сульфит-, карбонат-, фосфат-, силикат- анионов первой аналитической группы.		
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1.	Написание исследовательской работы «Идентификация ионов в растворе» Анализ литературы, подбор материала.		
Тема 2.10. Реакции анионов второй аналитической группы.		Содержание учебного материала	2	2
	1.	Действие группового реагента, реакции бромид-, иодид-, сульфид- анионов второй аналитической группы		
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
		Написание исследовательской работы «Идентификация ионов в растворе» Оформление работы.		
Тема 2.11 Анализ анионов третьей		Содержание учебного материала	2	2

аналитической группы	1.	Реакции нитрит-, нитрат-, ацетат- анионов третьей аналитической группы		
Тема 2.12. Анализ смеси анионов всех аналитических групп.	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Обнаружение отдельных анионов в смеси анионов всех аналитических групп. Анализ твердого вещества.		
<u>Раздел 3. Гравиметрический анализ.</u>			8	
Тема 3.1. Сущность и выполнение гравиметрического анализа.	Содержание учебного материала		2	2
	1.	Сущность, техника выполнения и основные операции гравиметрического анализа.		
	Лабораторные работы		4	
	1.	Определение содержания кристаллизационной воды в $\text{BaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$		
	2.	Определение содержания бария в $\text{BaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1.	Написание реферата по одной из предложенных тем: Определение кислотности растительного образца; Гравиметрический анализ; Сущность титриметрического анализа; Окислительно-восстановительное титрование; Оптические методы анализа; Электрохимические методы анализа; Виды хроматографических методов анализа. Изучение литературы.			
<u>Раздел 4. Объемный анализ.</u>			16	
Тема 4.1. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала		4	2
	1.	Сущность, расчеты, индикаторы в титриметрическом анализе. Метод нейтрализации.		
	2.	Окислительно-восстановительное титрование. Осадительное титрование.		2
	Лабораторные работы		8	
	1.	Приготовление рабочего раствора 0,1 н.		

		Определение содержания серной кислоты в растворе.		
	2.	Установка титра раствора щелочи по 0,1 н. раствору кислоты (Определение ведут по двум индикаторам: метиловому оранжевому и фенолфталеину)		
	3.	Приготовление стандартных растворов и определение содержания отдельных веществ.		
	4.	Приготовление аммиачного буферного раствора и индикатора. Определение общей жесткости воды.		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Написание реферата по одной из предложенных тем: Определение кислотности растительного образца; Гравиметрический анализ; Сущность титриметрического анализа; Окислительно-восстановительное титрование; Оптические методы анализа; Электрохимические методы анализа; Виды хроматографических методов анализа. Подбор материалов для написания текста реферата. Оформление реферата.			
<u>Глава 5. Физико-химические методы анализа</u>			6	
Тема 5.1. Оптические методы анализа	Содержание учебного материала		2	1; 2
	1.	Фотометрический анализ. Визуально-колориметрический метод.		
	Лабораторные работы		2	
	1.	Определение содержания меди в растворе методом стандартных серий. Дифференцированный зачет.		
Тема 5.2. Электрохимические и хроматографические методы анализа	Содержание учебного материала		2	1; 2
	1.	Теоретические основы потенциметрического метода. Электроды потенциометрии.		
Итого:			90	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Аналитическая химия».*

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- вытяжной шкаф;
- сушильный шкаф;
- мойка;
- шкафы для посуды и реактивов;
- химическая посуда;
- реактивы

Приборы и аппаратура:

- аналитические весы;
- технические весы;
- набор ареометров;
- рефрактометр типа Аббе (рефрактометр лабораторный РЛ или рефрактометр лабораторный универсальный РЛУ);
- поляриметр-сахариметр СУ-3, СУ-4 или их аналоги;
- рН-метр:
- хроматографическая колонка
- баня водяная;
- эксикатор

Комплект учебно-методических и наглядных пособий по дисциплине;

- таблицы;
- периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- электрохимический ряд напряжений;
- таблица растворимости.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. О.Е. Саенко. Аналитическая химия: учебник для средних специальных учебных заведений.- Изд. 4-е, стер.- Ростов н/Д: Феникс, 2019- 287 с. ISBN 978-5-222-22402-1.(Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту третьего поколения).
2. В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. Аналитическая химия. Лабораторный практикум. М.: Дрофа, 2019.
3. В.П. Васильев. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа. М.: Дрофа, 2018.

Дополнительные источники:

- 1.В.П. Васильев. Аналитическая химия. Титриметрические и гравиметрические методы анализа. М.: Дрофа, 2018.
- 2.Я.И. Коренман. Практикум по аналитической химии. Оптические методы анализа. М.: «КолосС», 2018.

Интернет-источники:

1. Электронный ресурс «Аналитическая химия». Форма доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
обоснованно выбирать методы анализа	Систематическое наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторной работы, самостоятельной работы
пользоваться аппаратурой и приборами	Оценка выполнения лабораторной работы
проводить необходимые расчеты	Оценка выполнения лабораторной работы, самостоятельной работы
выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп	Экспертное наблюдение и оценка лабораторной работы
определять состав бинарных соединений	Экспертное наблюдение и оценка лабораторной работы
проводить качественный анализ веществ неизвестного состава	Экспертное наблюдение и оценка лабораторной работы
проводить количественный анализ веществ	Оценка выполнения лабораторной работы
Знания:	
теоретические основы аналитической химии	Устный (письменный) опрос, тестирование
о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе	Устный (письменный) опрос, тестирование, оценка выполнения самостоятельной работы
специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа	Устный (письменный) опрос, тестирование, оценка защиты рефератов
практическое применение наиболее	Оценка защиты рефератов, оценка

распространенных методов анализа	выполнения исследовательской работы
аналитическую классификацию катионов и анионов	Оценка выполнения самостоятельной работы
правила проведения химического анализа	Экспертное наблюдение и оценка лабораторной работы
методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения	Устный (письменный) опрос, тестирование
гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа	Контрольное тестирование, оценка защиты рефератов.