

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Адамовский сельскохозяйственный техникум – филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный аграрный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02.Основы аналитической химии

Цикл общепрофессиональных дисциплин
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности **35.02.05 Агрономия**

п. Адамовка 2023 г.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

№ изменения, дата внесения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
<p>Основание:</p> <p>Подпись лица внесшего изменения</p>	

Содержание

Название разделов	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации учебной дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11
5. Приложение 1	12
6. Приложение 2	18

I. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ЕН.02. Основы аналитической химии

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02. Основы аналитической химии является частью программы подготовки специалистов среднего звена в Адамовском с\х техникуме – филиала ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ по специальности 35.02.05 Агрономия, разработанной в соответствии с ФГОС 3+, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.05.2014 г. № 454.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная программа ЕН.02. Основы аналитической химии относится к циклу общепрофессиональных дисциплин по специальности 35.02.05 Агрономия.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины: требования к результатам освоения учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся

Должны знать:

- Зн-1 теоретические основы аналитической химии;
- Зн-2 о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем;
- Зн-3 о возможностях ее использования в химическом анализе;
- Зн-4 специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;
- Зн-5 практическое применение наиболее распространенных методов анализа;
- Зн-6 аналитическую классификацию катионов и анионов;
- Зн-7 правила проведения химического анализа;
- Зн-8 методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;
- Зн-9 гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа;

Должны уметь:

- У-1 обоснованно выбирать методы анализа;
- У-2 пользоваться аппаратурой и приборами;
- У-3 проводить необходимые расчеты;
- У-4 выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;
- У-5 определять состав бинарных соединений;
- У-6 проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;
- У-7 проводить количественный анализ веществ;

Результаты освоения программы учебной дисциплины

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выбирать агротехнологии для различных сельскохозяйственных культур
ПК 1.2	Готовить посевной и посадочный материал
ПК 1.3	Осуществлять уход за посевами и посадками сельскохозяйственных культур
ПК 1.4	Определять качество продукции растениеводства
ПК 1.5	Проводить уборку и первичную обработку урожая
ПК 2.1	Повышать плодородие почв.
ПК 2.2	Проводить агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии и дефляции
ПК 2.3	Контролировать состояние мелиоративных систем.
ПК 3.1	Выбирать способы и методы закладки продукции растениеводства на хранение.
ПК 3.2	Подготавливать объекты для хранения продукции растениеводства к эксплуатации
ПК 3.3	Контролировать состояние продукции растениеводства в период хранения.
ПК 3.4	Организовывать и осуществлять подготовку продукции растениеводства к реализации и ее транспортировку.
ПК 3.5	Реализовывать продукцию растениеводства.
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. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающего **56 час**, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **46 ч**, самостоятельная работа – **6 час**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов всего	Семестр 3
Максимальная учебная нагрузка (всего).	56	56
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46	46
в том числе:		
Аудиторные занятия (лекции)	14	20
<i>лабораторные занятия</i>		
практические занятия	32	16
самостоятельная работа студента (всего)	6	16
в том числе:		
Подготовка докладов, сообщений	3	3
Составление конспектов	1	1
Составление схем	1	1
Составление презентаций	1	1
Итоговая аттестация в форме (указать)	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

ЕН.02. Основы аналитической химии

Наименование разделов, тем.	Содержание учебного материала, лабораторных и практических занятий, самостоятельная работа студентов.	Объем часов	Освоенные ПК, ОК	Уровень усвоения
Тема 1.1. Введение	История развития аналитической химии. Аналитические задачи и принципы аналитических определений. Классификация аналитических методов анализа Согласно рекомендации ИЮПАК (Международный союз чистой и прикладной химии) аналитический процесс включает в себя несколько уровней.	2	ОК 1, 3 ПК1.1	1,2
	<i>Самостоятельная работа студентов: подготовить сообщения на тему «Химический анализ в сельском хозяйстве»</i>	1		
	ПЗ №1 «Приборы и посуда, аналитические весы»	2		
	<i>Самостоятельная работа студентов: подготовить доклад на тему «Развитие аналитической химии»</i>	1		
Тема 1.2. Классификация катионов	Классификация катионов на аналитические группы: Первая аналитическая группа катионов, вторая аналитическая группа катионов, катионы третьей аналитической группы, катионы четвертой аналитической группы, пятая и шестая аналитическая группа катионов.	2	ОК 1,2,3,5 ПК 1.1, 1.4	1,2,3
	<i>Самостоятельная работа студентов: составить конспект «Сельскохозяйственное и биологическое значение катионов первой группы»</i>	1		
	ПЗ №2 «Определение содержания ионов Va^{2+}»	2		
	<i>Самостоятельная работа студентов: подготовить доклад на тему «Общая характеристика катионов второй группы, их сельскохозяйственное и биологическое значение»</i>	1		
Тема 1.3. Классификация анионов	Классификация анионов на аналитические группы: первая, вторая, третья аналитическая группа анионов.	2	ОК 1,2,3,5 ПК 1.1, 1.4	1,2,3
	<i>Самостоятельная работа студентов: подготовить доклад на тему «Анализ второй аналитической группы анионов, их сельскохозяйственное и биологическое значение»</i>	1		

<p>Тема 1.4. Объемный анализ</p>	<p>Определение и классификация методов объёмного анализа. Основные положения титриметрии. Стандартные растворы <i>Самостоятельная работа студентов: подготовить сообщение «Химический анализ пищевых продуктов»</i> ПЗ №3 «Приготовление титрованных растворов» <i>Самостоятельная работа студентов: составить конспект «Роль индикаторов в методе кислотно-основного титрования, теория индикаторов»</i></p>	<p>2 1 2 1</p>	<p>ОК 1,3,9 ПК 1.1, 3.3 ОК 1-5,9 ПК 1.1, 2.1</p>	<p>1,2,3</p>
<p>Тема 1.5. Метод нейтрализации</p>	<p>Титрование. Кривые и диаграммы титрования. Индикация. Вычисления в титриметрическом анализе <i>Самостоятельная работа студентов: подготовить сообщения «Химия в повседневной жизни»</i> ПЗ №4 «Определение содержания соляной кислоты в растворе» <i>Самостоятельная работа студентов: подготовить сообщение «Химический анализ в медицине»</i></p>	<p>2 1 2 1</p>	<p>ОК 1,3,9 ПК 2.1, 3.2 ОК 1,3,9 ПК 2,1</p>	<p>1,2,3 2,3</p>
<p>Тема 1.6. Окислительно-восстановительные методы</p>	<p>Применение перманганатометрии. Общая оценка перманганатометрического титрования. <i>Самостоятельная работа студентов: подготовить презентации «Применении окислительно-восстановительных методов анализа в анализе лекарственных средств»</i> ПЗ №5 «Определение остаточного активного хлора» <i>Самостоятельная работа студентов: составить схему применения методов анализа: перманганатометрии, йодометрии, дихроматометрии, окисления-восстановления</i></p>	<p>2 1 2 1</p>	<p>ОК 1,2,3,5 ПК 1.1, 1.4 ОК 1,2,3,5 ПК 1.1, 1.4</p>	<p>2,3 1,2,3</p>
<p>Тема 1.7. Метод осаждения и комплексообразования</p>	<p>Общая характеристика метода. Основные операции весового анализа. Растворение навески анализируемого вещества. Осаждение. Фильтрование. Соосаждение. Промывание осадка. Высушивание и прокаливание осадка. Вычисления в гравиметрическом анализе. Классическое название метода — весовой анализ <i>Самостоятельная работа студентов: подготовить презентацию «Метод осаждения и комплексообразования»</i></p>	<p>2 1</p>	<p>ОК 1,2,3,5 ПК 1.1, 1.4</p>	<p>1,2,3</p>

Тема 1.8. Аргентометрия. Метод Мора	Аргентометрические методы анализа. <i>Самостоятельная работа студентов: подготовить сообщение «Метод аргентометрии»</i>	2 1	ОК 1,2,3,5 ПК 1.1, 1.4	1,2,3
	ПЗ №6 «Определение содержания хлорид - иона» <i>Самостоятельная работа студентов: подготовить презентацию «Метод аргентометрии»</i>	2 1	ОК 1,5 ПК 1.1, 1.4	1,2,3
	ПЗ №7 «Определение общей жесткости воды» <i>Самостоятельная работа студентов: составить конспект «Метод Мора»</i>	2 1	ОК 1,3,5 ПК 1.1, 1.4	1,2,3
	Хроматографические методы. Спектральные методы анализа. Колориметрия <i>Самостоятельная работа студентов: подготовить доклад «Физико-химические методы анализа»</i>	2 1	ОК 1,5 ПК 1.1, 1.4	1,2,3
Тема 1.9. Колориметрия и хроматография.	ПЗ №8 «Фотоколориметрическое определение содержания элементов в растворе»	2	ОК 1,2,5 ПК 1.1, 1.4	1,2,3
	Дифференцированный зачет	2		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета – *Основы аналитической химии*.

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и химической лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

-посадочные места по количеству студентов

-рабочее место преподавателя;

-комплект учебно-методического комплекса по дисциплине «Основы аналитической химии», карточки, тестов

Технические средства:

-набор реактивов и химической посуды;

-мультимедиапроектор;

-доска, мел; плакаты.

3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий. Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основная литература:

1. Клюев, М. В. Органическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Клюев, М. Г. Абдуллаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 231 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15288-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520093> (дата обращения: 19.10.2023).

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511555> (дата обращения: 19.10.2023).

Дополнительная литература:

1. Аналитическая химия (Электронный ресурс): учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 107 с. — (Серия : Профессиональное образование) Режим доступа <https://bibli-online.ru/book/119F0805-0EFF-4E36-B8B2-FFCD16FBF4C1>

2. Саргаев, П. М. Аналитическая химия / П. М. Саргаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 524 с. — ISBN 978-5-507-45483-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302480> (дата обращения: 19.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень рекомендуемых Интернет – ресурсов:

WWW.KNIGAFUND.RU

BOOK.RU

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки Результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:	
-технику выполнения работ в аналитической лаборатории,	<i>Оценка техники выполнения практических работ. Умение работать с растворами и химической посудой. Защита лабораторных работ ответы на вопросы, оценивание оформления практических работ.</i>
-методы качественного анализа;	Применение тестовых заданий, для проверки знаний теоретического материала.
-классификацию катионов;	Написание ионных уравнений. Проверка знаний химических терминов с помощью тестов.
-качественный анализ катионов;	Карточки задания с уравнениями ионных уравнений.
-методы количественного анализа;	Использование тестов, проверка знаний инструкции по технике безопасности
-правила техники безопасности и первой медицинской помощи при работе с химическими реактивами и оборудованием.	Проверка знаний инструкции по технике безопасности. Решение ситуационных задач по оказанию первой помощи.
В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:	
уметь работать с реактивами и химическим оборудованием;	Оценка техники исполнения практических опытов.
применять качественный и количественный методы анализа;	Карточки задания с задачами.
готовить растворы различной концентрации;	Оценка техники выполнения практических работ. Умение работать с растворами и химической посудой.
-соблюдать технику безопасности при работе в химической лаборатории;	Оценка техники исполнения практических опытов согласно инструкции по технике безопасности.
- проводить и объяснять качественные реакции на каждый класс органических веществ	Карточки задания с уравнениями реакций

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК.1 Выбирать агротехнологии для различных сельскохозяйственных культур.	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснованно выбирать методы анализа; - пользоваться аппаратурой и приборами; - проводить необходимые расчеты; 	<p>ПЗ №5 «Определение остаточного активного хлора» ПЗ №2 «Определение содержания ионов Ba^{2+}» ПЗ №3 «Приготовление титрованных растворов» ПЗ №4 «Определение содержания соляной кислоты в растворе» Выполнение расчетов: концентрации, массовой доли вещества. Подготовка рабочих растворов необходимой концентрации. Выполнять работу с химическим оборудованием. Выбирать качественные и количественные методы в химическом анализе.</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы аналитической химии; - практическое применение наиболее распространенных методов анализа; - аналитическую классификацию анионов и катионов; - правила проведения химического анализа. 	<p>Классификация анионов и катионов Объемный анализ Метод нейтрализации Методику выполнения: <ul style="list-style-type: none"> - весовой анализ растворов; - объемный анализ; - метод нейтрализации - метод окисления и восстановления; - метод осаждения; - метод колориметрии. Выбирать методы анализа при различных агротехнологиях.</p>
Самостоятельная работа студента	Изучение материала по применению качественного и количественного методов анализа при различных агротехнологиях, при выращивании различных культур.
ПК.2 Готовить посевной и посадочный материал.	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснованно выбирать методы анализа; - пользоваться аппаратурой и приборами; - выполнять различные реакции на катионы и анионы различных групп; 	<p>ПЗ №4 «Определение содержания соляной кислоты в растворе» Выполнять задания с помощью химического оборудования и посуды. Выбирать способы качественного и количественного анализа. Применять качественный и количественный метод при подготовке посевного и посадочного материала.</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы аналитической химии; - специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа; 	<p>Классификация анионов и катионов Готовить рабочие растворы, соблюдая технику безопасности. Классификацию методов качественного и количественного анализа. Подготовка посевного и посадочного материала с помощью качественного и количественного методов анализа.</p>
Самостоятельная работа студента	Работа с дополнительной литературой. Поиск альтернативных методов применения качественного и количественного методов анализа при подготовке посевного

	и посадочного материала.
ПК. 3 Осуществлять уход за посевами и посадками сельскохозяйственных культур.	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить необходимые расчеты; - выполнять качественные реакции на катионы и анионы; -проводить качественный анализ веществ неизвестного состава 	<p>ПЗ №3 «Приготовление титрованных растворов»</p> <p>Подготовка растворов необходимой концентрации для проведения подкормки, опрыскивания и обработки при уходе за посевами и посадками сельскохозяйственных растений.</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -специфические особенности возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа; 	<p>Метод осаждения и комплексообразования</p> <p>Применять методы количественного анализа. Обнаружение катионов и анионов, определение наличия питательных элементов в органах растений. Расчет дозы удобрений при подкормке растений.</p>
Самостоятельная работа студента	Решение задач производственного характера по применению качественного и количественного анализа при уходе за посевами и посадками сельскохозяйственных культур.
ПК 1.4 Определять качество продукции растениеводства.	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обоснованно выбирать методы анализа; - пользоваться аппаратурой и приборами; - проводить количественный анализ веществ; 	<p>ПЗ №2 «Определение содержания ионов Ba^{2+}»</p> <p>ПЗ №3 «Приготовление титрованных растворов»</p> <p>ПЗ №4 « Определение содержания соляной кислоты в растворе»</p> <p>Применять качественный и количественный методы анализа при определении качества продукции растениеводства. Подготовка растворов необходимой концентрации. Работа с химической посудой и реактивами.</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы аналитической химии; -практическое применение наиболее распространенных методов анализа; - методы обнаружения 	<p>Знать технику и проводить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - весовой анализ растворов; - объемный анализ; - метод нейтрализации - метод окисления и восстановления; - метод осаждения; - метод колориметрии. <p>Выбор методов при различных агротехнологиях.</p>
Самостоятельная работа студента	Работа с дополнительной литературой. Работа с электронным учебником ЭБС. Составление конспектов. Составление конспектов, выделение главного материала по применению качественного и количественного методов анализа
ПК 1.5 Проводить уборку и первичную обработку урожая.	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь работать с реактивами и химическим оборудованием; 	<p>ПЗ №3 «Приготовление титрованных растворов»</p> <p>Применять качественный и количественный анализ при проведении испытаний на качество продукции растениеводства при уборке и первичной обработке урожая.</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы 	Знать технику выполнения качественного и количественного анализа при проведении анализов по определению качества

количественного анализа;	продукции растениеводства при уборке и первичной обработке.
Самостоятельная работа студента	Самостоятельная работа с учебниками, электронными источниками ЭБС. Выбор материала по значимости. Составление конспекта по плану.
ПК 2.1 Повышать плодородие почв.	
Уметь: -проводить и объяснять качественные реакции на каждый класс веществ	ПЗ №2 «Определение содержания ионов Ba^{2+} » ПЗ №3 «Приготовление титрованных растворов» ПЗ №4 «Определение содержания соляной кислоты в растворе» Используя качественный и количественный состав почвенного раствора для повышения плодородия почв.
Знать: - технику выполнения работ в аналитической лаборатории, - методы качественного анализа;	Методика определения химического состава почвенного раствора, действия направленные на повышение плодородия почвы. Окислительно-восстановительные методы - способы влияния на pH среды почвы: - применение известкования и гипсования; - применение минеральных удобрений
Самостоятельная работа студента	Самостоятельная работа студентов: сообщения по теме: «Химический анализ в сельском хозяйстве» Самостоятельная работа с учебниками, электронными источниками ЭБС. Выбор материала по значимости. Составление конспекта по плану. Указать способы повышения плодородия почв.
ПК 2.2 Проводить агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии и дефляции.	
Уметь: - уметь работать с реактивами и химическим оборудованием;	ПЗ №2 «Определение содержания ионов Ba^{2+} » ПЗ №3 «Приготовление титрованных растворов» ПЗ №4 «Определение содержания соляной кислоты в растворе» Применение качественного и количественного методов анализа при проведении агротехнических мероприятий по защите почв от эрозии и дефляции.
Знать: - технику выполнения работ в аналитической лаборатории, - методы качественного анализа;	Перечень тем Метод нейтрализации Окислительно-восстановительные методы - способы влияния на pH среды почвы: - применение известкования и гипсования; - применение минеральных удобрений.
Самостоятельная работа студента	Тематика самостоятельной работы: Самостоятельная работа студентов: сообщения по теме: «Химический анализ в сельском хозяйстве» Самостоятельная работа с учебниками, электронными источниками ЭБС. Выбор материала по значимости. Составление конспекта по плану. Мероприятия по защите почв от эрозии и дефляции.
ПК 2.3 Контролировать состояние мелиоративных систем.	
Уметь: - применять качественный и количественный методы анализа;	ПЗ №4 «Определение содержания соляной кислоты в растворе» - определять pH раствора, - уметь снижать кислотность, - проводить реакцию нейтрализации.

<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технику выполнения работ в аналитической лаборатории, -методы качественного анализа; 	<p>Перечень тем</p> <p>Объемный анализ</p> <p>Метод нейтрализации</p> <p>Окислительно-восстановительные методы</p> <ul style="list-style-type: none"> - рН среды - методы снижения кислотности почвы. - применение гипсования и известкования почв.
<p>Самостоятельная работа студента</p>	<p>Тематика самостоятельной работы:</p> <p>Самостоятельная работа студентов: сообщения по теме: «Химический анализ в сельском хозяйстве»</p> <p>Самостоятельная работа с учебниками, электронными источниками ЭБС. Выбор материала по значимости. Составление конспекта по плану. Учитывая вопросы по контролю за состоянием мелиоративных систем.</p>
<p>ПК 3.1 Выбирать способы и методы закладки продукции растениеводства на хранение.</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -уметь работать с реактивами и химическим оборудованием; -применять качественный и количественный методы анализа; -готовить растворы различной концентрации; 	<p>Тематика лабораторных работ:</p> <p>ПЗ №3 «Приготовление титрованных растворов»</p> <p>ПЗ №4 « Определение содержания соляной кислоты в растворе»</p> <p>Применять методы качественного и количественного методов анализа при проверке качества продукции растениеводства закладываемой на хранение.</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методы качественного анализа; -классификацию катионов; -качественный анализ катионов; 	<p>Перечень тем</p> <p>Объемный анализ</p> <p>Метод нейтрализации</p> <p>Окислительно-восстановительные методы</p> <p><i>Качественные и количественные методы анализа продукции растениеводства закладываемой на хранение.</i></p>
<p>Самостоятельная работа студента</p>	<p>Самостоятельная работа студентов: сообщения по теме: «Химический анализ в сельском хозяйстве»</p> <p>Самостоятельная работа с учебниками, электронными источниками ЭБС. Выбор материала по значимости. Составление конспекта по плану. Качественный и количественный анализ при закладке продукции на хранение. На основе анализов, провести выбор способа хранения.</p>
<p>ПК 3.2 Подготавливать объекты для хранения продукции растениеводства к эксплуатации.</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -уметь работать с реактивами и химическим оборудованием; -применять качественный и количественный методы анализа; -готовить растворы различной концентрации; 	<p>Тематика практических работ:</p> <p>ПЗ №3 «Приготовление титрованных растворов»</p> <p>ПЗ №4 « Определение содержания соляной кислоты в растворе»</p> <ul style="list-style-type: none"> - приготовление рабочих растворов для проведения дезинфекции складов и рабочих помещений, инвентаря.

Знать: -соблюдать технику безопасности при работе в химической лаборатории;	Перечень тем Объемный анализ Окислительно-восстановительные методы - соблюдение техники безопасности при разведении растворов до нужной концентрации.
Самостоятельная работа студента	Самостоятельная работа студентов: сообщения по теме: «Химический анализ в сельском хозяйстве» Самостоятельная работа с учебниками, электронными источниками ЭБС. Выбор материала по значимости. Составление конспекта по плану. Качественный и количественный анализ при закладке продукции на хранение. Проводить подготовку помещений для продукции растениеводства.
ПК 3.3 Контролировать состояние продукции растениеводства в период хранения. Выбирать способы и методы закладки продукции растениеводства на хранение.	
Уметь: - применять качественный и количественный методы анализа;	Тематика практических работ ПЗ №3 «Приготовление титрованных растворов» ПЗ №4 « Определение содержания соляной кислоты в растворе» - готовить рабочие растворы для контроля за качеством продукции растениеводства в период хранения. - давать рекомендации по выбору способа хранения продукции растениеводства.
Знать: - технику выполнения работ в аналитической лаборатории,	Перечень тем Объемный анализ Окислительно-восстановительные методы - качественные и количественные методы анализа продукции растениеводства при различных способах закладки продукции на хранение
Самостоятельная работа студента	Самостоятельная работа студентов: сообщения по теме: «Химический анализ в сельском хозяйстве» Самостоятельная работа с учебниками, электронными источниками ЭБС. Выбор материала по значимости. Составление конспекта по плану. Качественный и количественный анализ при закладке продукции на хранение.
ПК 3.4 Организовывать и осуществлять подготовку продукции растениеводства к реализации и ее транспортировку.	
Уметь: - методы качественного анализа; -качественный анализ катионов;	Тематика практических работ: ПЗ №3 «Приготовление титрованных растворов» ПЗ №4 « Определение содержания соляной кислоты в растворе» - уметь определять кислотность продукции растениеводства, содержание сухих веществ. - использовать качественный и количественные методы оценки качества продукции при подготовке к транспортировке и реализации.
Знать: - методы количественного анализа;	Окислительно-восстановительные методы Применять методы качественного и количественного анализа продукции растениеводства, необходимые для осуществления подготовки продукции растениеводства к реализации и транспортировке.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов: сообщения по теме:

студента	«Химический анализ в сельском хозяйстве» Самостоятельная работа с учебниками, электронными источниками ЭБС. Выбор материала по значимости. Составление конспекта по плану. Качественный и количественный анализ при подготовке продукции растениеводства к транспортировке и реализации.
ПК 3.5 Реализовывать продукцию растениеводства.	
Уметь: - применять качественный и количественный методы анализа;	ПЗ №3 «Приготовление титрованных растворов» ПЗ №4 «Определение содержания соляной кислоты в растворе» применять качественные и количественные методы при реализации продукции (определение кислотности готовой продукции с помощью метода нейтрализации)
Знать: -методы качественного анализа;	Перечень тем Объемный анализ Окислительно-восстановительные методы определять содержание нитратов, тяжелых металлов при подготовке продукции растениеводства для реализации.
Самостоятельная работа студента	Тематика самостоятельной работы: Самостоятельная работа студентов: сообщения по теме: «Химический анализ в сельском хозяйстве». Самостоятельная работа с учебниками, электронными источниками ЭБС. Выбор материала по значимости. Составление конспекта по плану. Качественный и количественный анализ при реализации продукции растениеводства.

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.	Решение задач производственного характера: применение количественного и качественного анализа в сельском хозяйстве, пищевой промышленности, медицине и повседневной жизни.
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Производить расчеты, необходимые при приготовлении растворов различной концентрации. Записывать уравнения химических реакций.
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Метод нейтрализации. Проверка знаний инструкции по технике безопасности. Решение ситуационных задач по оказанию первой помощи.
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Самостоятельная работа студентов: сообщения по теме: «Химический анализ в сельском хозяйстве» Работа с литературой, работа с электронным учебником в ЭБС, работа с Интернетом.
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Самостоятельная работа студентов: Сообщения «Химия в повседневной жизни» Применение информационных технологий при подготовке к занятиям, подготовка презентаций, работа над рефератом, сообщением. Написание конспектов.
ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Выполнение практических работ в команде. Общение в процессе решения задач, выполнения практических работ. Распределение обязанностей, чувство ответственности за результат.
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Выполнение практических работ в команде. Результат работы зависит от каждого участника подгруппы. Ответственность за правильное выполнение задания, результат.
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Самостоятельная работа студентов: сообщения по теме: «Химический анализ в сельском хозяйстве» Составление плана работы. Умение выбрать основной материал из предложенных источников. Знакомство с различными источниками, авторами.
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Самостоятельная работа студентов: Сообщения «Химия в повседневной жизни». Используя дополнительный материал, знакомиться с альтернативными способами в

	сельском хозяйстве, качественном и количественном анализе.
ОК.10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Встать вовремя на воинский учет, с применением полученных профессиональных данных.

Составитель: Чебыкин Н.Л., преподаватель Адамовского с/х техникума - филиала ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Гайфуллина Т.Ф., председатель ПЦК Адамовского сельскохозяйственного техникума – филиала ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Содержательная экспертиза: Г.Я. Чуманова, преподаватель общепрофессиональных дисциплин

Рабочая программа разработана на основе ФГОС 3+ СПО по специальности 35.02.05 Агрономия, утвержденной приказом Министерства образования и науки от 7 мая 2014 г. № 454, зарегистрированный в Минюст России 26 июня 2014 года №32871.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального или 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 г.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы по специальности 35.02.05 Агрономия в соответствии с требованиями ФГОС 3+ СПО.

Учебная программа учебной дисциплины ЕН.02. Основы аналитической химии разработана в соответствии с ФГОС 3+ СПО по специальности 35.02.05 Агротехнология, утвержденном Министерством образования и науки Российской Федерации 7 мая 2014 года, приказ № 454 и зарегистрированного в Минюсте России 26 июня 2014 года № 32871.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании
ПЦК Общеобразовательных, информационных и
экономических дисциплин
Протокол № 1 от «18» VI 2023 г.
Председатель Гайфуллина Т.Ф. / Гайфуллина Т.Ф./