

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

«Утверждаю»

Директор Учреждения  
\_\_\_\_\_/Рябов А.А./

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины ЕН.02 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

**программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 35.02.05 АГРОНОМИЯ**

с. Кинель-Черкассы

2023 г.

<p><b>СОГЛАСОВАНА</b></p> <p>Цикловой комиссией  общепрофессиональных дисциплин и  специальности 35.02.06 Технология  производства и переработки  сельскохозяйственной продукции  Председатель _____ Бутусова В.Н.  Протокол № _____  «___» _____ 2023 г.</p>	<p><b>ОДОБРЕНА</b></p> <p>Методист ГБПОУ «КЧСХТ»  _____ Н.Н.Звягина/  «___» _____ 2023г.</p>
---	--

Автор:

\_\_\_\_\_ / Дорошенко М.Г./ "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2023 г.

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ АГРОНОМИЯ

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09-11 ПК 1.7 ПК 2.7 ПК 2.9 ЛРВР 4.1 ГН: ЛРВР 10.2 ЛРВР 15 ТН: ЛРВР 18 ЛРВР 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованно выбирать методы анализа;</li> <li>– пользоваться аппаратурой и приборами;</li> <li>– проводить необходимые расчеты;</li> <li>– выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;</li> <li>– определять состав бинарных соединений;</li> <li>– проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;</li> <li>– проводить количественный анализ веществ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы аналитической химии;</li> <li>– о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем;</li> <li>– о возможностях ее использования в химическом анализе;</li> <li>– специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;</li> <li>– практическое применение наиболее распространенных методов анализа;</li> <li>– аналитическую классификацию катионов и анионов;</li> <li>– правила проведения химического анализа;</li> <li>– методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;</li> <li>– гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа.</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной дисциплины</b>	48
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	48
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	20
в том числе в форме практической подготовки	6
Самостоятельная работа обучающихся	4 часа
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		
Раздел 1. Качественный анализ		20		
Тема 1.1. Анализ катионов	Содержание учебного материала	6		ОК 02 ЛРВР 10.2
	1   Первая, вторая, третья аналитические группы катионов.		1,2	
	2   Третья, четвертая аналитические группы катионов.		2	
	3   Пятая, шестая аналитические группы катионов		2	
	Лабораторные работы Проведение характерных реакций катионов первой аналитической группы (на примере калия, натрия, аммония). Проведение характерных реакций катионов второй аналитической группы (на примере серебра и свинца). Проведение характерных реакций катионов третьей аналитической группы (на примере бария, стронция, калия). Проведение характерных реакций катионов четвертой аналитической группы (на примере цинка, хрома, алюминия).	6		ОК 01 ОК 04 ПК 2.7 ЛРВР 18
Самостоятельная работа обучающихся Описание характерных реакций катионов пятой аналитической группы (на примере железа, магния, марганца).	1		ОК 10 ЛРВР 15	
Тема 1.2. Анализ анионов	Содержание учебного материала	2		
	1   Характерные реакции на анионы первой, второй, третьей аналитической группы.		2	ОК 02 ЛРВР 4.1
	Лабораторная работа Анализ характерных реакций на анионы первой, второй, третьей аналитической группы. Проведение анализа соли, растворимой в воде.	4		ОК 01 ПК 2.9 ЛРВР 15
	Самостоятельная работа обучающихся Описание характерных реакций катионов шестой аналитической группы (на примере меди, кобальта)	1		ОК 01 ЛРВР 15

Раздел 2. Количественный анализ			10		
Тема 2.1. Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала		2	2	ОК 05 ПК 1.7 ЛРВР 4.1
	1	Сущность гравиметрического анализа.			
	Лабораторная работа Определение и содержание кристаллизационной воды с кристаллогидратах		2		ОК 05 ПК 1.7 ЛРВР 15
Тема 2.1. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала		2	2	ОК 05 ПК 1.7 ЛРВР 4.1
	1	Сущность титриметрического анализа.			
	Практическая работа Приготовление растворов приблизительной и точной концентрации. Определить состав бинарных соединений		2		ОК 11 ЛРВР 21 ПК 1.7
Лабораторные работы Приготовление стандартного раствора кислоты. Определение карбонатной жесткости воды. Установка точной концентрации раствора щелочи.		2			
Раздел 3. Оптические методы анализа			9		
Тема 3.1. Фотометрические методы анализа	Содержание учебного материала		4	2	ОК 09 ЛРВР 15 ПК 1.7
	1	Фотоэлектроколориметрия.			
	2	Закон Бугера - Ламберта и закон Бера, их математическое и графическое изображение.		2	
Тема 3.1. Атомно-эмиссионный спектральный анализ	Содержание учебного материала		2	2	ОК 01 ЛРВР 15 ПК 1.7
	1	Сущность атомно-эмиссионного спектрального анализа, область применения.			
	Лабораторная работа Качественный эмиссионный анализ порошкообразной пробы на заданные элементы при помощи спектрофотометра.		2		ОК 04 ЛРВР 18 ПК 1.7
	Самостоятельная работа обучающихся Изображение строения атомов.		1		ОК 11 ЛРВР 15

Раздел 4. Электрохимические методы анализа		5		
Тема 4.1 Кондуктометрические методы анализа	Содержание учебного материала.		2	
	1	Сущность метода и область применения.		
	Лабораторная работа Кондуктометрическое титрование по методу нейтрализации.		2	
Самостоятельная работа обучающихся Построение градуировочных графиков		1		ОК 012 ЛРВР 15
Раздел 5. Электрохимические методы анализа		4		
Тема 5.1 Кондуктометрические методы анализа	Содержание учебного материала		2	
	1	Сущность хроматографии, её классификация по агрегатному состоянию подвижного растворителя, механизма разделения и форме поведения процесса.		
Дифференцированный зачет		2	3	ОК 04 ЛРВР 18
		Всего:	48	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ОСНО-ВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ»**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории агрохимии.  
Оборудование лаборатории:

- стенды
- портреты известных ученых в области химии.
- таблицы
- микротаблицы
- аптечка.

Технические средства обучения:

- кодоскоп
- магнитофон и видеоманитофон
- мультимедийная установка
- компьютер
- видео- и DVD-фильмы

Оборудование для лабораторных работ.

- Электрическая плитка
- Баня водяная
- Огнетушители, песок, одеяло
- Спиртометры
- Термометр химический
- Сетки металлические асбестированные разных размеров
- Штатив металлический с набором колец и лапок
- Штатив для пробирок
- Спиртовка
- Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов с 2-3 лапками
- Пробирки
- Воронка лабораторная
- Колба коническая разной емкости
- Палочки стеклянные
- Пипетки глазные
- Стаканы химические разной емкости
- Стекла предметные
- Стекла предметные с углублением для капельного анализа
- Цилиндры мерные
- Чашка выпарительная
- Бумага фильтровальная
- Вата гигроскопическая
- Держатель для пробирок
- Штатив для пробирок
- Ерши для мойки колб и пробирок



- Карандаши по стеклу
- Ножницы
- Полотенце
- Кружки фарфоровые
- Стекла часовые.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

#### 3.2.1. Печатные издания

Золотов Ю.А., Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева И Др. Основы аналитической химии Кн.1. – М.: Выс. Шк., 2018.

Золотов Ю.А., Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева И Др. Основы аналитической химии Кн.2.. – М.: Выс. Шк., 2018.

#### *Интернет-ресурс:*

1. Научная электронная библиотека: [Электронный ресурс]: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Университетская информационная система РОССИЯ: [Электронный ресурс]: <http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp>
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ: [Электронный ресурс]: <http://diss.rsl.ru>
4. Онлайн энциклопедия кругосвет: [Электронный ресурс]: [http://krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika/biologiya/EKOLOGIYA.html](http://krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/biologiya/EKOLOGIYA.html)
5. Сайт Научно-теоретического журнала "Проблемы агрохимии и экологии" [Электронный ресурс]: <http://agroproblem.soil.msu.ru>

#### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Иванова М.А., Белоглазкина М.В., Федоренко Е.В., Богомолова И.В. Аналитическая химия: Учеб пособие. – М.; РИОР – 2008.
2. Давыдов В.Н., Злотников Э.Г. Техника безопасности при работах по химии: учебные пособия. СПб; М.: САГА ФОРУМ. 2010.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы аналитической химии;</li> <li>– о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем;</li> <li>– специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;</li> <li>– практическое применение наиболее распространенных методов анализа;</li> <li>– аналитическую классификацию катионов и анионов;</li> <li>– правила проведения химического анализа;</li> <li>– методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;</li> <li>– гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Подбирает численные методы для решения прикладных задач.</li> <li>-Грамотно перечисляет специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа,</li> <li>- Правильно описывает аналитическую классификацию катионов и анионов</li> <li>-Объясняет правила проведения химического анализа</li> <li>-Описывает методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения.</li> <li>-Дает специфическим особенностям, возможностям и ограничениям, взаимосвязи различных методов анализа</li> <li>Описывает гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа</li> </ul>	<p>Текущий контроль на уроке Тестирование. Дифференцированный зачет. Защита индивидуального проекта</p>
<p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснованно выбирать методы анализа;</li> <li>– пользоваться аппаратурой и приборами;</li> <li>– проводить необходимые расчеты;</li> <li>– выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;</li> <li>– определять состав бинарных соединений;</li> <li>– проводить</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>безошибочно проводить расчеты; количественный анализ веществ;</li> <li>качественный анализ веществ неизвестного состава</li> <li>- с учетом задания правильно выбирать методы анализа</li> <li>-определять состав соединений на основе различных методов</li> <li>- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп с использованием соответствующей аппаратуры и приборов</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ, ответов на вопросы при текущем контроле, выполнение тестовых заданий, защита индивидуальных проектов, дифференцированный зачет</p>

качественный анализ веществ неизвестного состава;  – проводить количе- ственный анализ веществ		
--	--	--

