

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ
ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА
СМОЛЯКОВА ИВАНА ИЛЬИЧА»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ и.о. директора
ГБПОУ «БГСХТ
имени Героя Советского
Союза Смолякова И.И.»
от 30.08.2023г. №138-ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

математического и общего естественнонаучного учебного цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 35.02.05 Агрономия

Богатое, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.05 Агронмия.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Богатовский государственный сельскохозяйственный техникум имени Героя Советского Союза Смолякова Ивана Ильича»

Разработчик: Железникова Вера Михайловна, преподаватель ГБПОУ «БГСХТ им. Героя Советского Союза Смолякова И.И.»

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании методической комиссии профессиональных дисциплин

Протокол №1 от «30» августа 2023 г.

Руководитель МК _____ /Т.Н. Чешко/

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы аналитической химии»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.05 Агрономия, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 13 июля 2021 г. № 444. (ред. от 01.09.2022 г.), зарегистрирован в Минюсте РФ 17 августа 2021 г. Регистрационный № 64664.

Профессионального стандарта «Агроном» Регистрационный № 234, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021г. № 644н. Зарегистрировано в Минюсте РФ 20 октября 2021 г. Регистрационный № 65482.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Основы аналитической химии» относится к группе общепрофессиональных дисциплин математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: целью освоения учебной дисциплины является повышение профессионального уровня через качественное освоение общих и профессиональных компетенций по специальности 35.02.05 Агрономия, необходимых для выполнения имеющихся и дополненных в соответствии с ПС видов деятельности (далее – ВД) в рамках требуемой квалификации.

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

У 1. обоснованно выбирать методы анализа;

У 2. пользоваться аппаратурой и приборами;
У 3. проводить необходимые расчеты;
У4. 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 количественные анализ веществ.

УА/01.5.7 пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций.

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

З 1. теоретические основы аналитической химии;

З 2. о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем;

З 3. о возможностях ее использования в химическом анализе;

З4. специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;

З 5. практическое применение наиболее распространенных методов анализа;

З 6. аналитическую классификацию катионов и анионов;

З 7. правила проведения химического анализа;

З 8. методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;

З 9. гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа.

А/02.5.8 факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций в растениеводстве.

1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ПК 1.4. Осуществлять оперативный контроль качества выполнения технологических операций в растениеводстве;

ПК 1.5. Принимать меры по устранению выявленных в ходе контроля качества технологических операций дефектов и недостатков;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

объем образовательной нагрузки обучающихся – 84 часа, в том числе:

всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем – 76 часов;

самостоятельная работа – 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Объём образовательной нагрузки	84
Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем	68
в том числе:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	42
контрольные работы	-
Самостоятельная работа	8
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы аналитической химии»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел I. Аналитическая химия		108	
Тема 1.1. Теоретические основы аналитической химии	Содержание учебного материала	11	
	1 Методы анализа в аналитической химии. <i>(Химические, физические и физико-химические методы)</i>	5	2
	2 Способы выражения состава раствора. <i>(Молярная концентрация. Моляльность. Массовая и молярная доля растворенного вещества. Плотность раствора. Титр раствора вещества)</i>		
	3 Химическое равновесие. <i>(Принцип Ле Шателье. Влияние температуры на химическое равновесие)</i>		
	4 Гомогенные равновесия. <i>(Ассоциация. Окисление - восстановление. Гидролиз. Нейтрализация. Комплексообразование)</i>		
	5 Гетерогенные равновесия. <i>(Константа растворимости. Насыщенный раствор)</i>		
	Практические занятия: №1 «Изучение правил работы в лаборатории» №2 «Изучение лабораторного оборудования, и правил его эксплуатации»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: №1 Подготовить реферат «История развития аналитической химии»	2	
Тема 1.2. Качественный химический анализ	Содержание учебного материала	23	
	1 Аналитические операции и реакции. <i>(Общие и частные аналитические реакции)</i>	5	2
	2 Аналитические реактивы. <i>(Растворители. Кислоты. Соли. Соединения)</i>		
	3 Методы качественного анализа. <i>(Методы отбора проб, разложения проб, разделения и концентрирования компонентов проб, обнаружения и идентификации компонентов в пробе, количественного определения компонентов в пробе, обработки результатов анализа)</i>		
	4 Качественный анализ катионов. <i>(Дробный качественный анализ. Систематический качественный анализ)</i>		
	5 Качественный анализ анионов. <i>(Анионы первой, второй аналитических групп)</i>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Практические занятия</p> <p>№3 «Изучение характерных реакций ионов»</p> <p>№ 4 «Изучение характерных реакций катионов I-III группы»</p> <p>№5 «Изучение характерных реакций катионов III-IV аналитических групп»</p> <p>№6 «Изучение характерных реакций катионов V-VI аналитических групп»</p> <p>№7 «Качественный анализ неизвестного вещества»</p> <p>№8 «Составить химические окислительно-восстановительные реакции»</p> <p>№9 «Решение задач на тему химического равновесия»</p>	14	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>№2 Подготовить реферат «Принципы идентификации органического вещества»,</p> <p>№3 Подготовить реферат «Анализ твёрдого вещества»</p>	4	
Тема1.3. Количественный химический анализ	<p>Содержание учебного материала</p>	21	
	1 Гравиметрический анализ. (<i>Интенсивность аналитического сигнала. Точность гравиметрического анализа. Определяемый компонент. Методы отгонки и методы осаждения. Осаждаемую и весовую формы осадка</i>)	5	2
	2 Титриметрический анализ. (<i>Титрование. Титрант. Точка эквивалентности. Индикаторы. Конечная точка титрования. Степень оттитрованности</i>)		
	3 Кислотно-основное титрование. (<i>Индикаторы метода кислотно-основного титрования. Теории индикаторов Техника титрования</i>)		
	4 Осадительное титрование. (<i>Ргентометрия. Меркурометрия. Сульфатометрия</i>)		
	5 Биологические методы анализа. (<i>Чувствительность и избирательность метода. Средства защиты растений</i>)		
	<p>Практические занятия</p> <p>№ 10 «Проведение расчетов в гравиметрическом анализе»</p> <p>№ 11 «Проведение расчётов абсолютных и относительных ошибок»</p> <p>№12 «Определение содержания «сухого остатка»»</p> <p>№ 13«Определение общей карбонатной жесткости воды»</p> <p>№ 14 «Проведение расчётов по приготовлению растворов»</p> <p>№ 15 «Потенциометрическое титрование слабого основания»</p> <p>№ 16 «Определение содержания этилового спирта в водных растворах рефрактометрическим методом»</p>	14	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Подготовить реферат «Сущность потенциометрического метода анализа и его точность» №5 Подготовить реферат «Сущность рефрактометрического метода анализа и его точность»	2	
Тема 1.4. Хроматография	Содержание учебного материала	9	
	1 Сорбция- основа хроматографии. (<i>Сорбция. Виды сорбции. Адсорбция. Абсорбция</i>)	5	2
	2 Виды и варианты хроматографии. (<i>Метод абсолютной градуировки. Метод внутренней нормализации. Метод внутреннего стандарта</i>)		
	3 Газовая хроматография. (<i>Газожидкостная хроматография. Подвижная фаза. Неподвижная фаза</i>)		
	4 Жидкостная хроматография. (<i>Колоночная и тонкослойная жидкостная хроматография</i>)		
	5 Ионная хроматография. (<i>Бумажная хроматография. Тонкослойная хроматография. Газовая хроматография</i>)		
	Практические занятия №17 «Разделение смеси катионов», №18 «Определение ионов Cu_2^+ и Fe_3^+ »	4	
Тема 1.5. Анализ объектов окружающей среды	Содержание учебного материала	12	
	1 Нефть и нефтепродукты (<i>Лабораторный анализ нефти. Фракционный состав нефти</i>)	6	2
	2 Объекты окружающей среды. Воздух. (<i>Качество атмосферного воздуха. Экспертиза воздуха. «Культурные» воды. Анализ почвы</i>)		
	3 Анализ природных и сточных вод. (<i>Бактериальные, химические и биологические показатели</i>)		
	4 Почвы и донные отложения. (<i>Отбор проб. Методы физико-химического анализа и биотестирования. Морфологический (компонентный) состав. Оформление документов</i>)		
	5 Радиоактивность окружающей среды. (<i>Радиация. Радиоактивный распад. Ионизация. α-частицы. β-излучение. γ-излучение</i>)		
	Практические занятия № 19 «Определение содержания кислоты или основания методом кислотно-основного титрования»	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	№ 20 «Определение содержания гидроксида натрия и карбоната натрия при их совместном присутствии» № 21 «Определение кислотности молочных продуктов» № 22 «Определение жёсткости воды» № 23 «Комплексометрическое определение содержания ионов железа (III) и алюминия»		
Консультация		2	
Промежуточная аттестация	в форме экзамена	6	
	ИТОГО	84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Химия».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-практическое оборудование;
- комплект учебно-наглядных пособий по химии.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- телевизор с DVD- приставкой.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

Для преподавателей и студентов

Ищенко А.А. Аналитическая химия: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.

Дополнительные источники

Для преподавателей и студентов

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. «Химия» для профессий и специальностей технического профиля. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.

Перечень Интернет-ресурсов

Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и тестирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся умеет: У 1. обоснованно выбирать методы анализа; У 2. пользоваться аппаратурой и приборами; У 3. проводить необходимые расчеты; У4. 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. УА/01.5.7 пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: З 1. теоретические основы аналитической химии; З 2. о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; З 3. о возможностях ее использования в химическом анализе; З4. специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа; З 5. практическое применение наиболее распространенных методов анализа; З 6. аналитическую классификацию катионов и анионов; З 7. правила проведения химического анализа; З 8. методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; З 9. гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа. А/02.5.8 факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций в растениеводстве.</p>	<p>Тестирование, самостоятельная работа, устный опрос, работа по карточкам, беседа, наблюдение, практические занятия, экзамен</p>