

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
им. Героя Советского
Союза Смолякова И.И.»
от 03.06.2024г. № 116-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, 2024

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 №10 от «30» мая 2024г.

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.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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 1. 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>		
	Практические занятия №3 «Изучение характерных реакций ионов»	14	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	№4 «Изучение характерных реакций катионов I-II группы» №5 «Изучение характерных реакций катионов III-IV аналитических групп» №6 «Изучение характерных реакций катионов V-VI аналитических групп» №7 «Качественный анализ неизвестного вещества» №8 «Составить химические окислительно-восстановительные реакции» №9 «Решение задач на тему химического равновесия»		
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Подготовить реферат «Принципы идентификации органического вещества», №3 Подготовить реферат «Анализ твёрдого вещества»	4	
Тема1.3.	Содержание учебного материала	21	
Количественный химический анализ	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>(Рентометрия. Меркурометрия. Сульфатометрия)</i>		
	5 Биологические методы анализа. <i>(Чувствительность и избирательность метода. Средства защиты растений)</i>		
		Практические занятия №10 «Проведение расчетов в гравиметрическом анализе» №11 «Проведение расчётов абсолютных и относительных ошибок» №12 «Определение содержания «сухого остатка»» №13 «Определение общей карбонатной жесткости воды» №14 «Проведение расчётов по приготовлению растворов» №15 «Потенциометрическое титрование слабого основания» №16 «Определение содержания этилового спирта в водных растворах рефрактометрическим методом»	
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Подготовить реферат «Сущность потенциометрического метода анализа и его точность» №5 Подготовить реферат «Сущность рефрактометрического метода анализа и его точность»	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
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» № 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»	6	
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>