

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 30.08.2022г №127-ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

профессионального учебного цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 35.02.06 Технология и переработка

сельскохозяйственной продукции

Богатое, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.06 Технология и переработка сельскохозяйственной продукции.

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 №__ от «__» ____ 20__ 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	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

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 35.02.06 Технология и переработка сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 мая 2014 № 455. Зарегистрировано в Минюсте РФ 04 июля 2014. Регистрационный № 32969.

Профессионального стандарта (далее – ПС) «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья», утвержденного 28 октября 2019 г. № 694н приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации. Зарегистрировано в Минюсте России от 01 июня 2020 № 58531.

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 профессионального 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 35.02.06 Технология и переработка сельскохозяйственной продукции, необходимых для выполнения имеющихся и дополненных в соответствии с компетенцией 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.

А/01.4.8. Документально оформлять результаты проделанной работы по обслуживанию оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания из растительного сырья, в том числе в электронном виде;

А/02.4.17. Пользоваться профессиональными компьютерами и программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов в процессе выполнения технологических операций хранения и переработки зерна и семян в соответствии с технологическими инструкциями.

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

3 1. теоретические основы аналитической химии;

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

3 3. о возможностях ее использования в химическом анализе;

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

3 5. практическое применение наиболее распространенных методов анализа;

3 6. аналитическую классификацию катионов и анионов;

3 7. правила проведения химического анализа;

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

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

А/01.4.3. Правила эксплуатации и инструкции по техническому обслуживанию технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья;

А/02.4.18. Технологические схемы подготовки и переработки зерна различных культур в крупу;

А/02.4.25. Схемы гранулирования, правила дозирования и смешивания компонентов комбикормов

WSSS.1 уметь пользоваться современными инструментами и приборами для анализа и измерения параметров опасных и вредных факторов

1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

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

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 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.
ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.
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. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;

самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
Основное содержание	72
в том числе:	
теоретическое обучение	35
лабораторные/практические работы	37
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
Промежуточная аттестация в форме экзамена	-

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		15	
	1	Методы анализа в аналитической химии. <i>(Химические, физические и физико-химические методы)</i>	7	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 работы: №1 «Изучение лабораторного оборудования, и правил его эксплуатации»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: № 1. Подготовить реферат «История развития аналитической химии» № 2. Подготовить реферат «Окислительно-восстановительные реакции и их использование в химическом анализе»		6	
Тема 1.2. Качественный химический анализ	Содержание учебного материала		22	
	1	Аналитические операции и реакции. <i>(Общие и частные аналитические реакции)</i>	6	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>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	5	Качественный анализ анионов. <i>(Анионы первой, второй аналитических групп)</i>		
	Практические работы № 2 «Изучение характерных реакций катионов I-II группы» № 3 «Изучение характерных реакций катионов III-IV аналитических групп» № 4 «Изучение характерных реакций катионов V-VI аналитических групп» № 5 «Качественный анализ неизвестного вещества» № 6 «Решение задач на тему химического равновесия»		10	
	Самостоятельная работа обучающихся № 3 Подготовить реферат «Принципы идентификации органического вещества», № 4 Подготовить реферат «Анализ твёрдого вещества»		6	
Тема 1.3. Количественный химический анализ	Содержание учебного материала		25	
	1	Гравиметрический анализ. <i>(Интенсивность аналитического сигнала. Точность гравиметрического анализа. Определяемый компонент. Методы отгонки и методы осаждения. Осаждаемую и весовую формы осадка)</i>	7	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>		
	Практические работы № 7 «Проведение расчетов в гравиметрическом анализе» № 8 «Проведение расчётов абсолютных и относительных ошибок» № 9 «Определение содержания «сухого остатка»» № 10 «Определение общей карбонатной жесткости воды» № 11 «Проведение расчётов по приготовлению растворов» № 12 «Потенциометрическое титрование слабого основания»		12	
	Самостоятельная работа обучающихся № 5 Подготовить реферат «Титриметрический анализ и его применение на различных производствах»		6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	№ 6 Подготовить реферат «Индикаторы: виды и основные характеристики индикаторов»		
Тема 1.4. Хроматография	Содержание учебного материала	23	
	1 Сорбция - основа хроматографии. (<i>Сорбция. Виды сорбции. Адсорбция. Абсорбция</i>)	7	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 работы №13 «Разделение смеси катионов», №14 «Определение ионов Cu^{2+} и Fe^{3+} »	4	
	Самостоятельная работа обучающихся № 7 Подготовить реферат «Гравиметрический анализ и его применение на различных производствах» № 8 Подготовить реферат «Сущность потенциометрического метода анализа и его точность» № 9 Подготовить реферат «Сущность рефрактометрического метода анализа и его точность» № 10 Подготовить реферат «Бинарные соединения»	12	
	Содержание учебного материала	23	
	1 Нефть и нефтепродукты (<i>Лабораторный анализ нефти. Фракционный состав нефти</i>)	8	2
Тема 1.5. Анализ объектов окружающей среды	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>)		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	4	Почвы и донные отложения. (Отбор проб. Методы физико-химического анализа и биотестирования. Морфологический (компонентный) состав. Оформление документов)		
	5	Радиоактивность окружающей среды. (Радиация. Радиоактивный распад. Ионизация. α -частицы. β -излучение. γ -излучение)		
	Практические работы № 15 «Определение содержания кислоты или основания методом кислотно-основного титрования» № 16 «Определение содержания гидроксида натрия и карбоната натрия при их совместном присутствии» № 17 «Определение кислотности молочных продуктов» № 18 «Определение жёсткости воды» № 19 «Комплекснометрическое определение содержания ионов железа (III) и алюминия»		9	
	Самостоятельная работа обучающихся № 11 Подготовить реферат «Использование различных методов для анализа объектов окружающей среды» № 12 Подготовить реферат «Бинарные соединения»		6	
	ИТОГО		108	
Промежуточная аттестация в форме экзамена				

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 ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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 количественные анализ веществ. А/01.4.8. Документально оформлять результаты проделанной работы по обслуживанию оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания из растительного сырья, в том числе в электронном виде; А/02.4.17. Пользоваться профессиональными компьютерами и программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов в процессе выполнения технологических операций хранения и переработки зерна и семян в соответствии с технологическими инструкциями В результате освоения дисциплины обучающийся знает: 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/01.4.3. Правила эксплуатации и инструкции по техническому обслуживанию технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на	Тестирование, самостоятельная работа, устный опрос, работа по карточкам, беседа, наблюдение, практические работы, экзамен

автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья; А/02.4.18. Технологические схемы подготовки и переработки зерна различных культур в крупу; А/02.4.25. Схемы гранулирования, правила дозирования и смешивания компонентов комбикормов.	
--	--