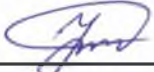


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УЯРСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

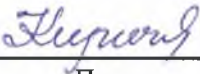
РАССМОТРЕНА

на заседании ЦК
специальных дисциплин
Председатель ЦК

 / Наболь Р.А. /
Подпись Ф.И.О.
Протокол № 4
от « 17 » 03 20 20 .г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по научно-методической работе

 / Кириченко Г.П. /
Подпись Ф.И.О.
от « 20 » 04 20 20 .г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 07 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

по специальности СПО

35.02.06. Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «7» мая 2014г. № 455.

Организация-разработчик: КГБПОУ «Уярский сельскохозяйственный техникум»

Разработчик: Зайденцаль Н.П., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 07 Основы аналитической химии

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (базовой подготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена СПО: дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального учебного цикла.

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

Цель дисциплины: дать студентам научную и практическую подготовку по основам аналитической химии.

Задачи дисциплины:

- сформировать четкие представления о аналитическую химию как области научных знаний;
- определить связь с другими науками и ее практическую значимость;
- дать студентам навыки работы с лабораторным оборудованием;
- ознакомить их с современными методами химического анализа и с элементами контроля процессов обработки результатов.

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

- обоснованно выбирать методы анализа;
- пользоваться аппаратурой и приборами;
- проводить необходимые расчеты;
- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;
- определять состав бинарных соединений;
- проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;
- проводить количественный анализ веществ.

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

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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100
в том числе:	
практические занятия	
лабораторные работы	
контрольная работа	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
в том числе:	
написание реферата	
подготовка презентации	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Качественный анализ		42	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	8	
	1 Задачи и значение аналитической химии в подготовке специалистов пищевого производства.	2	1
	2 Подготовка рабочего места, посуды, оборудования для проведения анализов с соблюдением техники безопасности.		1
	Лабораторная работа № 1 Приборы и посуда, аналитические весы.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа: Реферат «История развития аналитической химии».	4	
Тема 1.2. Теоретические основы аналитической химии	Содержание учебного материала	16	
	1 Закон действующих масс.	4	2
	2 Теория электролитической диссоциации.		2
	3 Гидролиз солей.		2
	4 Окислительно-восстановительные реакции в качественном анализе.		2
	5 Комплексные соединения в аналитической химии.		2
	Практическая работа № 1 Вычисление константы диссоциации, концентрации ионов по степени диссоциации и концентрации электролита. Вычисление водородного показателя, концентрации ионов водорода и гидроксид – ионов.	2	
	Практическая работа № 2 Вычисление величины произведения растворимости по растворимости малорастворимых электролитов и растворимости по значению произведения растворимости для бинарных соединений.	2	
	Практическая работа № 3 Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом ионно-электронного баланса.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация «Методы аналитической химии и их применение в различных производствах»	6	
Тема 1.3. Основные понятия качественного химического анализа	Содержание учебного материала	18	
	1 Основные понятия качественного химического анализа	6	2
	2 Аналитические реакции, условия их выполнения		2
	3 Аналитическая классификация ионов		2

	4	Характерные реакции ионов		2	
		Лабораторная работа № 2 Аналитические реакции некоторых катионов s – элементов.	2		
		Лабораторная работа № 3 Аналитические реакции некоторых p -, d – элементов.	2		
		Лабораторная работа № 4 Аналитические реакции анионов I и II аналитических групп.	2		
		Контрольная работа № 1 Качественный анализ.	2		
		Внеаудиторная самостоятельная работа: Реферат «Химический анализ в сельском хозяйстве».	4		
Раздел 2. Количественный анализ			48		
Тема 2.1. Оценка достоверности аналитических данных результата анализа	Содержание учебного материала		10		
	1	Метрологические характеристики измерений (правильность, воспроизводимость и точность анализа).	6	2	
	2	Систематические и случайные погрешности.		2	
	3	Абсолютные и относительные ошибки.		2	
	4	Методы математической обработки результатов анализа.		2	
		Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация «Методы математической обработки результатов анализа».	4		
Тема 2.2. Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала		16		
	1	Сущность гравиметрического анализа.	6	2	
	2	Операции гравиметрического анализа.		2	
	3	Расчеты в гравиметрическом анализе.		2	
	4	Ошибки при оценке результатов определений.		2	
			Практическая работа № 4 Расчет навески, осадителя, результатов гравиметрических определений. Расчёт абсолютной и относительной ошибок в результатах анализа.	2	
			Лабораторная работа № 5 Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидрате (определение влажности сырья или готовой продукции).	2	
		Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация «Гравиметрический анализ и его применение на различных производствах».	6		
Тема 2.3. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала		22		
	1	Сущность титриметрического анализа.	4	2	
	2	Классификация методов титриметрического анализа		2	
	3	Рабочие растворы		2	
	4	Установочные вещества		2	
	5	Применение титриметрического анализа при контроле производства и переработки с/х		2	

	продукции.		
	Лабораторная работа № 6 Приготовление рабочих растворов кислоты и щелочи. Стандартизация рабочих растворов кислоты и щелочи по установочным.	2	
	Лабораторная работа № 7 Приготовление рабочего раствора перманганата калия.	2	
	Лабораторная работа № 8 Определение общей жесткости воды.	2	
	Практическая работа № 5 Расчет навески для приготовления растворов заданной концентрации. Расчеты титров и молярной концентрации эквивалента рабочих растворов.	2	
	Практическая работа № 6 Расчет массы навески для приготовления рабочих установочных растворов методом кислотно-основного титрования.	2	
	Практическая работа № 7 Расчет молярной массы эквивалента окислителей, восстановителей.	2	
	Контрольная работа №2 Количественный анализ.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация «Титриметрический анализ и его применение на различных производствах».	4	
Раздел 3. Физико-химические методы анализа		43	
Тема 3.1	Содержание учебного материала	7	
Фотометрический метод анализа	1 Сущность физико-химических методов анализа, их роль в автоматизации и интенсификации производства.	4	2
	2 Классификация физико-химических методов анализа.		2
	3 Методы фотометрических определений, их точность.		2
	Внеаудиторная самостоятельная работа Реферат «Сущность фотометрического метода анализа и его точность».		3
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	7	
Рефрактометрический метод анализа	1 Сущность рефрактометрического метода и область применения.	4	2
	2 Использование метода в технокимическом контроле производства.		2
	3 Типы рефрактометров, правила работы.		2
	4 Использование метода в технокимическом контроле производства.		2
	Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация «Сущность рефрактометрического метода анализа и его точность».		3
Тема 3.3	Содержание учебного материала	7	
Потенциометрический метод анализа.	1 Теоретические основы потенциометрического метода анализа.	4	2
	2 Потенциометрическое титрование.		2
	3 Аппаратура для потенциометрического измерения.		2

	4	Использование метода в технохимическом контроле производства.		2
		Внеаудиторная самостоятельная работа Реферат «Сущность потенциометрического метода анализа и его точность».	3	
Тема 3.4. Хроматографический метод анализа		Содержание учебного материала	7	
	1	Теоретические основы хроматографии.		2
	2	Классификация хроматографических методов анализа, их преимущества.	2	2
	3	Точность и область применения хроматографических методов анализа.		2
		Внеаудиторная самостоятельная работа Презентация «Сущность хроматографического метода анализа и его точность».	5	
Тема 3.5. Поляриметрический метод анализа		Содержание учебного материала	5	
	1	Теоретические основы поляриметрии.		2
	2	Сущность и правила проведения поляриметрического анализа.	2	2
		Внеаудиторная самостоятельная работа Реферат «Сущность поляриметрического метода анализа и его точность».	3	
Раздел 4. Анализ продуктов пищевой промышленности и объектов окружающей среды.			17	
Тема 4.1. Анализ продуктов пищевой промышленности и объектов окружающей среды		Содержание учебного материала	15	
	1	Теоретические основы анализа продуктов пищевой промышленности и объектов окружающей среды.		2
	2	Сущность и правила проведения анализа продуктов пищевой промышленности и объектов окружающей среды.	4	2
		Лабораторная работа № 9 Определение качества молока.	4	
		Лабораторная работа № 10 Определение качества сливочного масла, шоколада, меда.	4	
		Внеаудиторная самостоятельная работа Реферат «Использование различных методов для анализа пищевых продуктов».	3	
Контрольная работа (дифференцированный зачёт)			2	
			Обязательная учебная нагрузка:	100
			Самостоятельная учебная нагрузка:	50
			Максимальная учебная нагрузка:	150

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химии.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Учебно-наглядные пособия	
1	Комплект таблиц по химии 10-11 класс
2	Плакат «Техника безопасности в кабинете химии»
3	Стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»
4	Стенд «Электрохимический ряд напряжений металлов»
5	Таблица растворимости
6	Таблица молекулярных масс соединений
7	Схема "Классификация анионов".
8	Схема «Классификация катионов»
9	Рисунок "Аналитические весы
10	Рисунок "Посуда специального назначения"
11	Рисунок «Посуда общего назначения»
Технические средства обучения	
1	Интерактивная доска
2	Проектор
3	Принтер
4	Компьютер
Мебель и стационарное оборудование	
1	Стол и стулья для обучающихся
2	Стол и стул для преподавателя
3	Шкаф вытяжной
4	Классная доска
5	Стенды
6	Несгораемый шкаф для хранения реактивов
7	Шкафы для хранения реактивов, химической посуды, наглядных пособий, оборудования
Технические средства обучения	
1	Весы технические с разновесом
2	Термометр ртутный стеклянный лабораторный от 0° С до 100° С
3	Микроскоп биологический
4	Спиртовка
<i>Лабораторная посуда</i>	
1	Конические колбы
2	Штатив для пробирок
3	Делительные воронки
4	Пробирки
5	Круглодонные колбы
6	Плоскодонные колбы
7	Стаканы
8	Ерши для мойки колб и пробирок
9	Трубки стеклянные
10	Щипцы тигельные

11	Бумага фильтровальная
12	Держатель для пробирок
13	Пипетка глазная

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аналитическая химия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ [Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова и др.]; под ред. А.А. Ищенко. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2014. – 464 с.
2. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: учеб. / К. К. Горбатова. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб: ГИОРД, 2015. – 336 с.

Дополнительные источники:

1. Захарова Т. Н. Органическая химия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Т.Н. Захарова, Н.А. Головлева. – 2- изд., стер. – М.: Академия, 2014. – 400 с.
2. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): учеб. пособие / С. В. Горбунцова, Э. Л. Муллоярова, Е. С. Оробейко, Е. В. Федоренко. - М.: Альфа - М: ИНФРА-М, 2012. - 270 с.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Химическая энциклопедия
https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_chemistry/5052/%D0%A5%D0%98%D0%9C%D0%98%D0%AF
2. Мануйлов А.В., Родионов В.И. Основы химии: учебник –Новосибирск: Факультет естественных наук НГУ. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.hemi.nsu.ru/>, свободный
3. Химия: Химическая энциклопедия [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/4995.html>, свободный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
- обоснованно выбирать методы анализа;	Тестирование Контрольная работа Устный опрос
- пользоваться аппаратурой и приборами;	Контрольная работа Практические работы Лабораторные работы
- проводить необходимые расчеты;	Практическая работа Устный опрос Контрольная работа
- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;	Практические работы; Контрольная работа

- определять состав бинарных соединений;	Практические работы Лабораторные работы
- проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;	Контрольная работа Практические работы Лабораторные работы
- проводить количественный анализ веществ.	Контрольная работа Практические работы Лабораторные работы
Знания:	
- теоретические основы аналитической химии;	Тестирование, устный опрос Контрольная работа
- о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем;	Устный опрос, тестирование
- о возможностях ее использования в химическом анализе;	Устный опрос
- специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;	Тестирование
- практическое применение наиболее распространенных методов анализа	Практическая работа Контрольная работа Тестирование
- аналитическую классификацию катионов и анионов;	Контрольная работа Тестирование
- правила проведения химического анализа;	Контрольные работы Устный опрос
- методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;	Контрольные работы Устный опрос
- гравиметрические, тетраметрические, оптические, электрохимические методы анализа.	Практическая работа Контрольная работа Тестирование

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только умения и знания, но развитие общих компетенций.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	- устный опрос - экспертное наблюдение и оценка на практических и занятиях
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях

ответственность.		
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация умений использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения.	- экспертное наблюдение и оценка работы в малых группах на теоретических занятиях, на практических занятиях
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	- экспертное наблюдение и оценка работы в малых группах на теоретических занятиях, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выбирать и реализовывать технологии производства продукции растениеводства.	- контроль качества выполняемых работ	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 1.2. Выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции растениеводства.	- соблюдение норм техники безопасности при эксплуатации различных химических веществ и приборов	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 1.3. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и	- обоснованный выбор и использование различных методов оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции растениеводства.	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях

продукции растениеводства.		
ПК 2.1. Выбирать и реализовывать технологии производства продукции животноводства.	- правильная организация деятельности при выполнении практических и лабораторных работ	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 2.2. Выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции животноводства.	- осуществление контроля качества выполняемых работ.	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 2.3. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства	- грамотное объяснение принципов действия, устройств, основных характеристик химических устройств и приборов	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 3.1. Выбирать и реализовывать технологии хранения в соответствии с качеством поступающей сельскохозяйственной продукции и сырья.	- грамотное объяснение принципов действия, устройств, основных характеристик химических устройств и приборов.	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 3.2. Контролировать состояние сельскохозяйственной продукции и сырья в период хранения.	-осуществление контроля и оценки результатов выполнения контрольных и практических работ в учебной и профессиональной деятельности.	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 3.3. Выбирать и реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции	- обоснованный выбор химических устройств и приборов при выполнении лабораторных работ.	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 3.4. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сырья, материалов, сельскохозяйственной продукции на этапе переработки	- реализация поставленных целей в своей деятельности, представление конечного результата деятельности в полном объеме.	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 3.5. Выполнять предпродажную подготовку и реализацию сельскохозяйственной продукции.	- определение соответствующего конечного продукта, - реализация поставленных целей в своей деятельности, представление конечного результата деятельности в полном объеме.	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ПК 4.4 Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.	- проведение само и взаимного контроля за результатами выполнения работ. - осуществление контроля качества выполнения работ исполнителями	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях