

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Большеглушицкий государственный техникум»

ОДОБРЕНО

Методическим советом

Председатель

Чекмарева Е.Г. Чекмарева

«27» сентября 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «Большеглушицкий
государственный техникум»

Хлопотова Е.Н. Хлопотова

«27» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Основы аналитической химии

ОПОП по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции

Квалификация:

Технолог

Срок обучения: 3 г. 10 мес.

Дата начала обучения: 01.09.2020 г.

с. Большая Глушица, 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 РФ от 7 мая 2014 г. № 455; приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.06.2013 г. № 464.

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Большеглушицкий государственный техникум»

Разработчик:

Чаплашкина Ольга Анатольевна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ	19

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07. ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО по программам подготовки специалистов среднего звена 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, входящим в состав укрупнённой группы профессий/специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл.

1.3 Результаты освоения учебной дисциплины:

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися общими и профессиональными компетенциями.

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
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.

Код	Наименование результата обучения
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 4.4.	Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

Для овладения общими и профессиональными компетенциями 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;

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, тетраметрические, оптические, электрохимические методы анализа;

1.4 Количество часов на освоение программы учебной

дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 132 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов;
самостоятельной работы обучающегося 44 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	132
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	88
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	57
контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	44
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07. Основы аналитической химии

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение		2	
	Содержание учебного материала: Предмет аналитической химии. Краткий исторический очерк развития аналитической химии. Задачи и значение аналитической химии в подготовке специалистов. Методы анализа вещества: физические, химические и физико-химические. Особенности качественного и количественного анализа. Требования, предъявляемые к методам анализа.	2	1
	Практическое занятие		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 1 Качественный анализ		34	
Тема 1.1. Теоретические основы аналитической химии	Содержание учебного материала: Теория электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионное произведение воды. Закон действующих масс. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков. Гидролиз солей. Окислительно- восстановительные реакции.	4	1
	Практические занятия Практическое занятие № 1 Вычисление константы диссоциации и концентрации электролита Практическое занятие № 2 Вычисление ПР по растворимости электролита Практическое занятие № 3 Вычисление водородного показателя, концентраций ионов водорода, гидроксид-ионов Практическое занятие № 4 Определение концентраций веществ по закону действующих масс Практическое занятие № 5 Определение типа гидролиза и кислотности среды Практическое занятие № 6 Составление ОВР методом электронного баланса	10	2
	Контрольная работа		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение расчетов по теме: «Теория электролитической диссоциации» Выполнение расчетов по теме: «Закон действующих масс» Выполнение расчетов по теме: «Произведение растворимости» Составление опорной схемы «Гидролиз солей» Составление опорного конспекта ОВР</p>	10	3
Тема 1.2. Основные понятия качественного химического анализа	<p>Содержание учебного материала: Дидактические единицы относятся к лабораторным работам. Основные понятия качественного химического анализа. Аналитические реакции, условия их выполнения. Специфичность и чувствительность аналитических реакций. Дробный и систематический анализ. Аналитическая классификация ионов. Аппаратура и техника выполнения качественного химического полумикроанализа. Правила безопасной работ химической лаборатории.</p>	5	1
	<p>Практические занятия Практическое занятие № 7 Техника выполнения качественного химического полумикроанализа Практическое занятие № 8 Правила безопасной работы в химической лаборатории. Практическое занятие № 9 Первая аналитическая группа катионов Практическое занятие № 10 Вторая аналитическая группа катионов Практическое занятие № 11 Третья аналитическая группа катионов Практическое занятие № 12 Четвертая аналитическая группа катионов Практическое занятие № 13 Пятая аналитическая группа катионов Практическое занятие № 14 Шестая аналитическая группа катионов Практическое занятие № 15 Анализ смеси катионов Практическое занятие № 16 Первая аналитическая группа анионов Практическое занятие № 17 Вторая аналитическая группа анионов Практическое занятие № 18 Третья аналитическая группа анионов Практическое занятие № 19 Анализ смеси анионов</p>	14	2
	<p>Контрольная работа №1</p>	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: 1. Составление опорной схемы «Идентификация ионов в растворе» 2. Составление опорного конспекта «Аналитически операции и реакции»</p>	10	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	3. Составление опорного конспекта « Аналитические реактивы» 4. Составление опорной схемы «Качественный анализ неизвестного вещества		
Раздел 2 Количественный анализ		34	
Тема 2.1. Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала: Задачи и методы количественного анализа. Химическая посуда и лабораторное оборудование в количественном анализе. Метрологические характеристики измерений (правильность, воспроизводимость и точность анализа). Систематические и случайные погрешности. Абсолютные и относительные ошибки. Сущность гравиметрического анализа. Операции гравиметрического анализа	6	1
	Практические занятия Практические занятия № 20 Химическая посуда и лабораторное оборудование в количественном анализе Практические занятия № 21 Решение задач на вычисление абсолютной и относительной ошибки. Практические занятия № 22 Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах.	3	2
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление таблиц	3	3
Тема 2.2. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала: Дидактические единицы относятся к лабораторным работам Сущность титриметрического анализа. Классификация методов анализа в соответствии с типом химической реакции и по способу выполнения. Рабочие растворы (титранты): установленные и приготовленные. Способы выражения концентрации растворов. Индикаторы, механизм их действия	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Практические занятия</p> <p>Практическое занятие № 23 Калибровка мерной посуды</p> <p>Практическое занятие № 24-25 Приготовление стандартных растворов вещества</p> <p>Практическое занятие № 26 Определение жесткости воды методом кислотно-основного титрования</p> <p>Практическое занятие № 27 Определение кислотности сырья или готовой продукции</p> <p>Практическое занятие № 28 Определение содержания веществ в растворе неизвестной концентрации способом пипетирования</p> <p>Практическое занятие № 29 Определение жесткости воды методом кислотно-основного титрования</p> <p>Практическое занятие № 30 Определение аскорбиновой кислоты методом иодометрии</p> <p>Практическое занятие № 31 Стандартизация хлороводородной кислоты по буре</p> <p>Практическое занятие № 32 Определение хлорида натрия в поваренной соли методом аргентометрии</p> <p>Практическое занятие № 33 Расчет эквивалента окислителей и восстановителей, молярной массы эквивалента в редоксиметрии</p> <p>Практическое занятие № 34 Способы выражения концентрации растворов</p> <p>Практическое занятие № 35 Решение расчетных задач в титриметрическом методе анализа</p>	22	2
	Контрольная работа №2	1	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Выполнение расчетов по теме: «Определение кислотности растительного образца»</p> <p>Составление опорной схемы «Определение кислотности пищевых продуктов</p> <p>Выполнение расчетов по теме «Эквивалент веществ в химических реакциях»</p> <p>Составление опорного конспекта «Основные составляющие титриметрической системы»</p> <p>Составление опорного конспекта «Методы титрования»</p> <p>Составление опорной схемы «Приготовление стандартных растворов»</p> <p>Выполнение расчетов по теме: «Нормальная концентрация растворов»</p>	14	3
Раздел 3. Физико- химические		17	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
методы анализа			
Тема 3.1. Оптические методы анализа	Содержание учебного материала: Дидактические единицы относятся к лабораторным работам Сущность физико-химических методов анализа (чувствительность, избирательность, точность определений, экспрессность). Значение и эффективность применения физико-химических методов анализа. Классификация физико-химических методов анализа: колориметрический и рефрактометрический методы анализа. Теоретические основы колориметрии. Закон Бугера-Ламберта-Бера (без вывода). Различные виды визуальной колориметрии. Сущность рефрактометрического метода и область применения. Показатель преломления, зависимость его от факторов внешней среды.	4	1
	Практические занятия Практическое занятие № 36 Определение содержания меди в растворе сульфата меди методом стандартных серий Практическое занятие № 37 Определение лактозы в молоке и кисломолочных продуктах рефрактометрическим методом анализа Практическое занятие № 38 Определение содержания сахарозы в сиропах методом рефрактометрии Практическое занятие № 39 Оптические методы анализа	4	2
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Электрохимические методы анализа	Содержание учебного материала: Теоретические основы потенциметрического метода. Электроды потенциометрии: электроды стандартные (сравнения), измерительные (индикаторные),	3	1
	Практическое занятие № 40. Определение содержания ионов в растворе потенциметрическим методом анализа Практическое занятие №41 Определение кислотности растворов на рН-метре	4	2
	Контрольная работа	0	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление опорного конспекта «Электрохимические методы. Выполнение расчетов в потенциометрии	2	3
Тема 3.3. Хроматографический метод анализа	Содержание учебного материала: Теоретические основы метода. Классификация хроматографических методов, их преимущества.	1	1
	Практические занятия Практическое занятие № 42 Разделение и идентификация веществ методом хроматографии Практическое занятие № 43 Качественный анализ смеси катионов методом бумажной хроматографии	2	2
	Контрольная работа №3	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление опорного конспекта «Виды хроматографии» Составление опорной схемы «Стадии хроматографического процесса»	5	3
	Дифференцированный зачёт	1	
	Всего:	108	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины ОП.07. Основы аналитической химии

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета -Химия.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- вытяжной шкаф;
- сушильный шкаф;
- мойка;
- шкафы для посуды и реактивов;
- химическая посуда;
- реактивы

Приборы и аппаратура:

- аналитические весы;
- технические весы;
- набор ареометров;
- рефрактометр типа Аббе (рефрактометр лабораторный РЛ или рефрактометр лабораторный универсальный РЛУ);
- поляриметр-сахариметр СУ-3, СУ-4 или их аналоги;
- рН-метр;
- титриметрические установки;
- хроматографическая колонка;
- баня водяная;
- эксикатор

Комплект учебно-методических и наглядных пособий по дисциплине;

- таблицы;
- периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- электрохимический ряд напряжений;
- таблица растворимости.

Технические средства обучения:

- компьютер и мультимедиапроектор

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Аналитическая химия. Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. (Под редакцией профессора А.А. Ищенко). М.: Издательский центр «Academa», 2016.
2. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л.А. Аналитическая химия. Лабораторный практикум. М.: Дрофа, 2015.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа. М.: Дрофа, 2015.

Дополнительные источники:

1. В.П. Васильев. Аналитическая химия. Титриметрические и гравиметрические методы анализа. М.: Дрофа, 2015.
2. Я.И. Коренман. Практикум по аналитической химии. Оптические методы анализа. М.: «КолосС», 2016.
3. Саенко О.Е. Аналитическая химия. – Феникс, 2016.

Интернет-источники:

1. Электронный ресурс «Аналитическая химия». Форма доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>
2. www.globator.net, <http://photoshopschool.ru/> - Уроки Photoshop

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных, теоретических и практических занятий, контрольных работ а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> ○ обеспечивать асептические условия работы с биоматериалами; ○ проводить простые микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам; ○ пользоваться микроскопической оптической техникой; ○ соблюдать правила личной гигиены и промышленной санитарии, применять необходимые методы и средства защиты; ○ готовить растворы дезинфицирующих и моющих средств; ○ дезинфицировать оборудование, инвентарь, помещения, транспорт и др.; 	<p>Оценка результатов выполнения контрольной работы;</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</p> <p>Наблюдение и оценивание выполнения практических занятий;</p>
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> ○ основные группы микроорганизмов, их классификацию; ○ значение микроорганизмов в природе, жизни человека и животных; ○ методы стерилизации и дезинфекции; ○ санитарно-технологические требования к помещениям, оборудованию, инвентарю, одежде, транспорту и др.; ○ правила личной гигиены работников; ○ нормы гигиены труда; ○ классификацию моющих и дезинфицирующих средств, правила их применения, условия и сроки хранения; 	<p>Оценка результатов выполнения контрольной работы;</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</p> <p>Наблюдение и оценивание выполнения практических занятий;</p>

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> ○ правила проведения дезинфекции инвентаря и транспорта; ○ дезинфекции, дезинсекции и дератизации помещений; ○ основные типы пищевых отравлений и инфекций, источники возможного заражения; ○ санитарные требования к условиям хранения сырья, полуфабрикатов и продукции; 	<p>Оценка результатов выполнения контрольной работы;</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</p> <p>Наблюдение и оценивание выполнения практических занятий;</p>

Сформированность общих и профессиональных компетенций проверяется на квалификационных экзаменах по соответствующим профессиональным модулям.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе учебной дисциплины

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Теория электролитической диссоциации	2	лекция-диалог	ОК 9
2.	Сильные и слабые электролиты	1	ситуационный анализ	ОК 9, ОК 3, ОК 2, ОК 4
3.	Гидролиз солей.	3	лекция, решение ситуационных задач	ОК 9, ОК 3, ОК 4, ОК 8
4.	Окислительно- восстановительные реакции	2	решение ситуационных задач	ОК 9, ОК 3, ОК 2, ОК 4, ОК 8
5.	Аналитические реакции, условия их выполнения.	1	работа в малых группах	ОК 6, ОК 9, ОК 2, ОК 4, ОК 7
6.	Систематические и случайные погрешности.	1	презентация	ОК 5, ОК 9
7.	Абсолютные и относительные ошибки.	1	лекция	ОК 9
8.	Сущность гравиметрического анализа.	1	презентация	ОК 5, ОК 9
9.	Классификация физико-химических методов анализа: колориметрический и рефрактометрический методы анализа.	1	лекция-диалог	ОК 9, ОК 2
10.	Теоретические основы колориметрии	1	лекция	ОК 9
11.	Классификация хроматографических методов, их преимущества.	1	решение ситуационных задач	ОК 9, ОК 3, ОК 2, ОК 4, ОК 8
12.	Теоретические основы потенциометрического метода.	1	презентация	ОК 5, ОК 9

Лист изменений и дополнений, внесённых в рабочую программу

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;

.

БЫЛО

СТАЛО

Основание:

Подпись лица внесшего изменения