

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»
Институт ветеринарной медицины
Троицкий аграрный техникум

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

Жукова О.Г.

2018г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06. ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 35.02.05 Агрономия

базовая подготовка

форма обучения очная

Троицк
2018

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06. ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.05 Агрономия.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина ОП.06. Основы аналитической химии относится к профессиональному циклу.

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

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.

Формируемые профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выбирать агротехнологии для различных сельскохозяйственных культур.

ПК 1.2. Готовить посевной и посадочный материал.

ПК 1.3. Осуществлять уход за посевами и посадками сельскохозяйственных культур.

ПК 1.4. Определять качество продукции растениеводства.

ПК 1.5. Проводить уборку и первичную обработку урожая.

ПК 2.1. Повышать плодородие почв.

ПК 2.2. Проводить агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии и дефляции.

ПК 2.3. Контролировать состояние мелиоративных систем.

ПК 3.1. Выбирать способы и методы закладки продукции растениеводства на хранение.

ПК 3.2. Подготавливать объекты для хранения продукции растениеводства к эксплуатации.

ПК 3.3. Контролировать состояние продукции растениеводства в период хранения.

ПК 3.4. Организовывать и осуществлять подготовку продукции растениеводства к реализации и ее транспортировку.

ПК 3.5. Реализовывать продукцию растениеводства.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

Формируемые общие компетенций:

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.

1.4. Количество часов на освоение дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 111 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часа; внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося 37 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>111</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>74</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>16</i>
практические занятия	<i>16</i>
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося	<i>37</i>
в том числе	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	<i>не предусмотрено</i>
Промежуточная аттестация в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.06. Основы аналитической химии

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала		4	
	1	Предмет аналитической химии. Задачи и значение аналитической химии в подготовке специалистов. Объекты аналитического анализа. Методы анализа веществ: физические, химические и физико-химические	2	1
	Лабораторное занятие		-	
	Практическое занятие		-	
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Требования, предъявляемые к методам анализа веществ»		2	
Раздел 1. Качественный химический анализ			46	
Тема 1.1. Основные понятия качественного химического анализа	Содержание учебного материала		14	
	2	Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Смещение химического равновесия	2	1
	3	Практическое занятие № 1 «Вычисление константы диссоциации и концентрации электролита»	2	2
	Лабораторное занятие		-	
	4	Цели и задачи качественного анализа. Аналитические реакции. Условия проведения аналитических реакций. Способы выполнения качественного анализа (дробный и систематический)	2	1
	5	Практическое занятие № 2 «Классификация лабораторной посуды и ее назначение»	2	2
		Аналитические (качественные реакции), признаки качественных	2	1

	6	реакций, чувствительность реакций, отрываемый минимум, групповые и частные реактивы		
	7	Деление анионов и катионов на аналитические группы	2	1
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Маскировка ионов в качественном анализе»		2	
Тема 1.2. Катионы I и II аналитических групп	Содержание учебного материала		8	
	8	Катионы I первой аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Mg^{2+}	2	1
	9	Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов Ca^{2+} , Ba^{2+}	2	1
	10	Лабораторное занятие № 1 «Качественные реакции на катионы I и II групп»	2	2
	Практическое занятие		-	
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат на тему: «Роль катионов I и II групп в биохимических и агрохимических процессах»		2	
Тема 1.3. Катионы III и IV аналитических групп	Содержание учебного материала		10	
	11	Катионы III аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+} , Mn^{2+}	2	1
	12	Катионы IV аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов Ag^{3+} , Pb^{2+} , Cu^{2+}	2	1
	13	Лабораторное занятие № 2 «Качественные реакции на катионы III и IV групп»	2	3
	Практическое занятие		-	
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить схему: «Обнаружение и количественное определение катионов III группы при анализе почв, микроудобрений, растительного материала»		4	
Тема 1.4. Катионы V аналитической группы	Содержание учебного материала		6	
	14	Катионы V аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов As^{3+} , Sn^{2+} , Hg^{2+} , Sb^{3+}	2	1
	15	Лабораторное занятие № 3 «Качественные реакции на катионы V группы»	2	2
	Практическое занятие		-	
	Контрольная работа		-	

	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат на тему: «Сельскохозяйственное и биологическое значение катионов V аналитической группы»	2		
Тема 1.5. Качественные реакции на анионы. Анализ смеси анионов	Содержание учебного материала	8		
	16	Классификация анионов на аналитические группы. Общая характеристика. Свойства анионов первой, второй и третьей аналитических групп	2	1
	17	Лабораторное занятие № 4 «Качественные реакции на анионы различных аналитических групп»	2	3
	Практическое занятие		-	
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат на тему: «Применение анионов I аналитической группы в сельском хозяйстве» Реферат на тему: «Сельскохозяйственное значение анионов II и III аналитических групп»		2 2	
Раздел 2. Количественный химический анализ		61		
Тема 2.1. Весовой (гравиметрический) метод анализа	Содержание учебного материала	16		
	18	Задачи и методы количественного анализа. Метрологические характеристики измерений (правильность, воспроизводимость и точность анализа). Систематические и случайные погрешности. Абсолютные и относительные ошибки.	2	1
	19	Практическое занятие № 3 «Расчет абсолютной и относительной ошибок анализа»	2	2
	20	Сущность гравиметрического анализа. Основные операции гравиметрического анализа	2	1
	21	Лабораторное занятие № 5 «Определение влажности целлюлозы»	2	2
	Контрольная работа		-	

	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Требования, предъявляемые к осаждаемой и весовым формам» Конспект на тему: «Аналитические весы и правила работы с ними» Конспект на тему: «Термогравиметрия как метод химического анализа и исследования вещества» Конспект на тему: «Анализ почв: определение макро- и микрокомпонентов»	2 2 2 2		
Тема 2.2. Объемный (титриметрический) метод анализа	Содержание учебного материала	28		
	22	Сущность титриметрического метода анализа. Классификация титриметрических методов анализа. Применение титриметрического анализа при контроле производства и переработки с/х продукции	2	1
	23	Практическое занятие № 4 «Вычисления в титриметрическом анализе»	2	2
	24	Кислотно-основное титрование. Сущность метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Кривые титрования. Прямое и обратное титрование. Индикаторы.	2	1
	25	Лабораторное занятие № 6 «Определение карбоната кальция в известковых удобрениях»	2	2
	26	Метод осадительного титрования. Сущность метода. Расчеты при обработке результатов	2	1
	27	Лабораторное занятие № 7 «Определение хлоридов в воде»	2	2
	28	Комплексонометрия. Понятие о комплексонометрии, комплексонах. Сущность метода. Применение в сельском хозяйстве	2	1
	29	Лабораторное занятие № 8 «Определение Ca^{2+} и Mg^{2+} в водной вытяжке из почвы»	2	2
	30	Перманганатометрия. Сущность метода. Молярная масса эквивалента перманганата калия в разных средах	2	1
	31	Практическое занятие № 5 «Методика проведения расчетов при определении окисляемости воды»	2	2
	32	Йодометрия. Принцип метода	2	1
33	Практическое занятие № 6 «Методика проведения расчетов при определении кислотности в соках плодово-овощной продукции»	2	2	

	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Применение колориметрии для определения состава почвы» Конспект на тему: «Использование методов йодометрии и перманганатометрии в растениеводстве»	2 2	
Тема 2.3. Физико-химические (инструментальные) методы анализа	Содержание учебного материала	17	
	34 Физико-химические методы – главная инструментальная база контроля качества сельскохозяйственной продукции. Сущность физико-химических методов анализа (чувствительность, избирательность, точность определений, экспрессность)	2	1
	Лабораторное занятие	-	
	35 Практическое занятие № 7 «Сущность рефрактометрического метода. Показатель преломления, зависимость его от факторов внешней среды»	2	2
	36 Хроматографический метод анализа. Теоретические основы метода. Классификация, их преимущества, эффективность метода	2	1
	37 Практическое занятие № 8 «Методика проведения расчетов при определении содержания нитратов в селитрах методом ионообменной хроматографии»	2	2
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Способы регистрации аналитических сигналов (регистрограммы)» Конспект на тему: «Виды хроматографии» Конспект на тему: «Фотометрические методы в анализе биологических объектов на содержание микроэлементов» Составит схему: «Определение содержания нитрат - ионов в овощной продукции с помощью ионоселективного электрода» (индивидуальные задания).	2 2 2 3	
Всего(часов)		111	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории химии

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Весы «KERN»

Весы ВЛР-200

Колориметр КФК ФЭК

Метр-рН

Иономер И-160

Набор химической посуды (штатив для пробирок, пробирки, держатель для пробирок, штатив для бюреток, бюретка, воронки, мерные стаканы, цилиндры, колбы, пробирки мерные, фильтры бумажные, спиртовка, набор индикаторов)

Набор реактивов органических и неорганических веществ

Рефрактометр RL 2

Технические средства обучения:

- компьютер;

- мультимедиапроектор.

Наглядные пособия:

Стенд «Классы неорганических соединений»

Стенд «Периодическая система элементов Д.И. Менделеева»

Стенд «Растворимость кислот, оснований и солей в воде»

Стенд «Количественные величины в химии»

Стенд «Электроотрицательность и средство к электрону»

Стенд «Круговорот азота»

Стенд «Круговорот кислорода»

Стенд «Общая схема круговорота воды»

Стенд «Круговорот фосфора»

Стенд «Круговорот серы»

Коллекция металлов

Коллекция волокон

Коллекция пластмасс

Коллекция минералов и горных пород

Коллекция изделий из стекла

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. А. А. Ищенко. – Москва : Академия, 2014. – 464 с. – Режим доступа:

<http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=105741>.

Дополнительные источники:

2.Ерохин, Ю. М. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей [Электронный ресурс] : учебник / Ю. М. Ерохин. – Москва : Академия, 2013. – 448 с. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=38937>.

3.Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Г. Ю. Вострикова, Е. А. Хорохордина. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=59133>.

Интернет-ресурсы:

1.Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» (ООО «Издательство Лань») <http://e.lanbook.com/>

2.Электронно-библиотечная система: «Университетская библиотека онлайн» (ООО «НексМедиа») <http://biblioclub.ru/>

3.3. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Форма работы	Вид занятия (Количество часов)		
	Урок	ЛЗ	ПЗ, семинар
Разноуровневая самостоятельная работа	6	-	6
Лабораторно-практические занятия исследовательского характера	-	6	4
Дискуссия	4	4	2
Мозговой штурм в устной и письменной формах	8	-	4
Обобщающие и структурно-логические таблицы, схемы, опорные конспекты	6	2	-

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, самостоятельных работ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">-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; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">-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.	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none">- защита лабораторных занятий;- защита практических занятий;- устный опрос;- письменная проверка;- выполнение индивидуальных заданий;- выполнение самостоятельных работ;- тестирование <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none">- защита лабораторных занятий;- защита практических занятий;- устный опрос;- письменная проверка;- выполнение индивидуальных заданий;- выполнение самостоятельных работ;- тестирование <p>Зачет в форме тестирования</p>