

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кабатов Сергей Вячеславович

Должность: Директор Института ветеринарной медицины

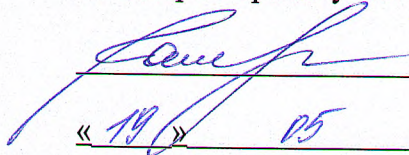
Дата подписания: 01.07.2021 09:00:39

Уникальный программный идентификатор:
260956a74722e37c36df5f17e9b760bf9067163bb37f48258f297dafcc5809af

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по учебной работе (СПО)


С.А. Вахмянина
« 19 » 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института ветеринарной
медицины


С.В. Кабатов
2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

профессионального учебного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 35.02.05 Агрономия
базовая подготовка
форма обучения очная

Троицк
2021

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.05 Агронимия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 года № 454.

Содержание программы дисциплины реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.05 Агронимия.

РАССМОТРЕНА

Предметно-цикловой методической комиссией Общих математических и естественнонаучных дисциплин при кафедрах: Естественнонаучных дисциплин; Биологии, экологии, генетики и разведения животных

Протокол № 4 от 30.04.2021г.

Председатель:

 Д.Н. Карташов

Составитель: Токкужина А.Б., преподаватель ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза:

Сурайкина Э.Р., методист УМУ ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Токкужина А.Б., преподаватель ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Содержательная экспертиза:

Токкужина А.Б., преподаватель ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Карташов Д.Н., председатель ПЦМК ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Внешняя рецензия:

Шакирова С.С., кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры Естественнонаучных дисциплин ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 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 общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

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;

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.

Перечень формируемых 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.

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 еетранспортировку.
- ПК 3.5. Реализовывать продукцию растениеводства.
- ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

1.4. Количество часов на освоение дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 111 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часа;
самостоятельной работы обучающегося 30 часов;
консультации 7 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов всего	В том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	111	16
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	74	16
в том числе:		
лабораторные занятия	16	-
практические занятия	16	16
контрольные работы	не предусмотрено	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30	
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	не предусмотрено	
<i>реферат, конспект, составление схем</i>	30	
Консультации	7	
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. 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			44	
Тема 1.1. Основные понятия качественного химического анализа	Содержание учебного материала		14	
	2	Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения	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	2	1
	5	Практическое занятие № 2 «Классификация лабораторной посуды и ее назначение»	2	2
	6	Признаки качественных реакций, чувствительность реакций, отрываемый минимум, групповые и частные реактивы	2	1
	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	3
	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		8	
	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»		2	
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	3
	Практическое занятие		-	
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат на тему: «Сельскохозяйственное и биологическое значение катионов V аналитической группы»		2	
Содержание учебного материала		8		

Тема 1.5. Качественные реакции на анионы. Анализ смеси анионов	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			56	
Тема 2.1. Весовой (гравиметрический) метод анализа	Содержание учебного материала		12	
	18	Задачи и методы количественного анализа. Метрологические характеристики измерений (правильность, воспроизводимость и точность анализа)	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	3
	Контрольная работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Аналитические весы и правила работы с ними» Конспект на тему: «Анализ почв: определение макро- и микрокомпонентов»		2 2	
Тема 2.2. Объемный (титриметрический) метод анализа	Содержание учебного материала		28	
	22	Сущность титриметрического метода анализа. Классификация титриметрических методов анализа	2	1
	23	Практическое занятие № 4 «Вычисления в титриметрическом анализе»	2	2

	24	Кислотно-основное титрование. Сущность метода. Рабочие растворы. Индикаторы	2	1
	25	Лабораторное занятие № 6 «Определение карбоната кальция в известковых удобрениях»	2	3
	26	Метод осадительного титрования. Сущность метода. Расчеты при обработке результатов	2	1
	27	Лабораторное занятие № 7 «Определение хлоридов в воде»	2	3
	28	Комплексонометрия. Сущность метода. Применение в сельском хозяйстве	2	1
	29	Лабораторное занятие № 8 «Определение Ca^{2+} и Mg^{2+} в водной вытяжке из почвы»	2	3
	30	Перманганатометрия. Сущность метода	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 плодоовощной продукции»	2	2
		Контрольная работа	-	
		Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Применение колориметрии для определения состава почвы»	2	
		Конспект на тему: «Использование методов йодометрии и перманганатометрии в растениеводстве»	2	
Тема 2.3. Физико-химические (инструментальные) методы анализа		Содержание учебного материала	16	
	34	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.	2	1
	37	Практическое занятие № 8 «Методика проведения расчетов при	2	2

	определении содержания нитратов в селитрах методом ионообменной хроматографии»		
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Способы регистрации аналитических сигналов (регистрограммы)»	2	
	Конспект на тему: «Виды хроматографии»	2	
	Конспект на тему: «Фотометрические методы в анализе биологических объектов на содержание микроэлементов»	2	
	Составит схему: «Определение содержания нитрат - ионов в овощной продукции с помощью ионоселективного электрода» (индивидуальные задания)	2	
	Консультации:	7	
	ВСЕГО (часов):	111	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия лаборатории Химии (ауд. № 114).

Оборудование лаборатории:

- комплект учебно-наглядных пособий:
 - «Углеводороды, производные углеводородов»;
 - «Схема порчи жиров»;
 - «Белки мышечной ткани»;
 - «Химический состав молока»
- приборы:
 - весы «KERN»;
 - весы ВЛР-200;
 - колориметр КФК ФЭК;
 - метр рН;
 - иономер И-160
- технические средства обучения:
 - ноутбук;
 - проектор;
 - экран переносной.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной

литературы:

Основные источники:

1. Александрова Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО / Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г. - Москва: Юрайт, 2020 - 537 с - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/bcode/450743>. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/book/cover/A4A54023-527A-4814-8741-B2C63319FA27>.

2. Александрова Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО / Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г. - Москва: Юрайт, 2020 - 344 с - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/bcode/450742>. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/book/cover/12B61017-09AF-417B-AA86-D5A0BB7DC152>.

Дополнительные источники:

3. Борисов А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО / Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю. - Москва: Юрайт, 2020 - 119 с - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/bcode/452345>. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/book/cover/9860FD36-69B9-4883-9A10-997D2332CF92>.

4. Никитина Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для СПО / Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И. ; под ред. Никитиной Н.Г. - Москва: Юрайт, 2020 - 394 с - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/bcode/450685>. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/book/cover/D4E9D043-E1B5-40BA-AD85-548CC6539EC6>.

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]: Санкт-Петербург – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: Москва – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.

3. Южно-Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс]:
Режим доступа: <http://sursau.ru>.
4. Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор» [Электронный ресурс]:
Москва – Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru>.
5. Издательский центр «Академия» [Электронный ресурс]: Москва – Режим доступа:
<http://www.academia-moscow.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	4	-	4
Лабораторно-практические занятия исследовательского характера	-	4	4
Дискуссия	2	4	2
Мозговой штурм в устной и письменной формах	4	-	4
Обобщающие и структурно-логические таблицы, схемы, опорные конспекты	4	2	-

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль оценкарезультатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся долженуметь:</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>