

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Основы аналитической химии

Специальность 35.02.05 Агрономия

Форма обучения очная

Срок получения СПО по ППССЗ 3 года 10 месяцев

Оренбург, 2018 г.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

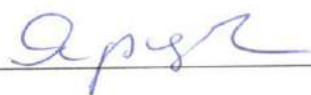
БЫЛО	СТАЛО
Основная литература:	Основная литература:
1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования / Ю. М. Голубков [и др.]; под ред. А. А. Ищенко-Москва: Академия, 2017. - 475 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Академия: http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=295138. 2. Вершинин, В. И. Аналитическая химия: учебник / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 2-е изд., перераб и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-2561-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97670.	1. Вершинин, В. И. Аналитическая химия: учебник / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-4121-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115526
Дополнительная литература:	Дополнительная литература:
1. Ерохин Ю. М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей [Электронный ресурс]: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений СПО / Ю. М. Ерохин, И. Б. Ковалева -Москва: Академия, 2017 - 496 с. -Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Академия: http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=314072 2. Шевель, Н. М. Основы аналитической химии: 2019-08-27 / Н. М. Шевель. — Белгород: БелГАУ им. В.Я.Горина, 2018. — 138 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:	1. Попова, Л. Ф. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / Л. Ф. Попова. — Архангельск : САФУ, 2019. — 153 с. — ISBN 978-5-261-01426-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/161926

<https://e.lanbook.com/book/123436>.

3. Александрова, Т. П.
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебное пособие / Т. П. Александрова, А. И. Апарнев, А. А. Казакова. — Новосибирск: НГТУ, 2016. — 106 с. — ISBN 978-5-7782-3033-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118503>.

Основание: решение заседания кафедры агротехнологий, ботаники и селекции растений от «30» августа 2019 г. № 1 протокола

Зав. кафедрой, агротехнологий,
ботаники и селекции растений



Ярцев Г.Ф.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы аналитической химии»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной 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 профессиональной подготовки специалиста среднего звена:

Дисциплина «Основы аналитической химии» является общепрофессиональной дисциплиной и относится к профессиональному циклу.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- проведения отбора и подготовки проб веществ к анализу.

должен **уметь:**

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

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:

Всего – 96 часов, в том числе:

- аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 640 часов, в том числе семинарские занятия – 32 часа;
- самостоятельной работы обучающегося - 32 часа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является формирование профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

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 (подчинённых), 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 ее транспортировку.
ПК 3.5.	Реализовывать продукцию растениеводства.
ПК 4.4.	Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лекции	32
семинарские занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы аналитической химии»

Наименование разделов профессионального цикла (ПЦ) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Формируемая компетенция	Уровень освоения
1	2	3		4
3 семестр лекции- 32 ч., семинарские занятия - 32 ч., сам.работа- 32 ч.				
Тема 1. Теоретические основы аналитической химии	Содержание учебной дисциплины: Структура современной аналитической химии. Методы анализа. Аналитические свойства и реакции веществ.Общая схема и стадии аналитического процесса.	4	ОК 1 ПК 1.4	2
	Семинарские занятия: вычисление константы диссоциации и концентрации электролита. Вычисление водородного показателя, концентраций ионов водорода, гидроксид-ионов. Определение типа гидролиза и кислотности среды.	4	ОК 1 ПК 1.4	2
Тема 2.	Содержание учебной дисциплины:			

Основные понятия качественного химического анализа	Аналитические операции и реакции. Требования к ним. Аналитические реактивы. Техника выполнения анализа. Методы качественного анализа. Аналитическая классификация катионов. Кислотно-основная схема проведения анализа. Сероводородная схема проведения анализа. Качественный анализ анионов.	4	ОК 2 ПК 1.1	2
	Семинарское занятие: рассмотрение аналитических реакций катионов главных и побочных подгрупп, аналитических реакций анионов. Идентификация кислот, оснований, солей в растворе. Проведение анализа неорганических и органических соединений.	4	ОК 2 ПК 1.1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: качественные химические реакции. Приемы в качественном анализе.	6		
Тема 3. Основы количественного анализа	Содержание учебной дисциплины: Задачи и методы количественного анализа. Химическая посуда и лабораторное оборудование в количественном анализе. Метрологические характеристики измерений (правильность, воспроизводимость и точность анализа).	4	ОК 3 ПК 2.1	2
	Семинарские занятия: определение концентраций веществ по закону действующих масс	4		
	Самостоятельная работа обучающихся: классификация методов количественного анализа.	6		
Тема 4. Гравиметрический анализ	Содержание учебной дисциплины: Механизм образования осадка и условия осаждения. Загрязнения осадков. Основные операции гравиметрического анализа. Расчеты в гравиметрическом анализе	4	ОК 4 ПК 2.2	2
	Семинарские занятия: определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах. Анализ операций гравиметрического анализа. Определение влажности сырья методом высушивания	4		
	Самостоятельная работа обучающихся:	6		

	операции гравиметрического анализа.			
Тема 5. Титриметрический анализ	Содержание учебной дисциплины: Общие положения и понятия. Реакции, используемые в титриметрии и требования к ним. Методы титрования. Основные составляющие титриметрической системы. Расчеты в титриметрии.	4	ОК 5 ПК 2.3 ПК 4.4	2
	Семинарские занятия: калибровка мерной посуды. Приготовление стандартных растворов вещества. Определение жесткости воды методом кислотно-основного титрования. Определение кислотности сырья или готовой продукции. Определение содержания веществ в растворе неизвестной концентрации способом пипетирования. Определение жесткости воды методом кислотно-основного титрования. Определение аскорбиновой кислоты методом иодометрии. Стандартизация хлороводородной кислоты по буре. Определение хлорида натрия в поваренной соли методом аргентометрии.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся: титрование. Точка титрования. Расчеты в титриметрии.	6		
Тема 6. Кислотно - основное титрование	Содержание учебной дисциплины: Характеристика метода. Рабочие растворы, стандартные вещества. Возможности метода. Способы фиксирования конечной точки титрования. Выбор индикаторов при титровании. Кривые титрования. Их практическое применение и использование.	4	ОК 6 ПК 1.2 ПК 3.5	2
	Семинарские занятия: рассмотрение методов кислотно-основного титрования.	4		
Тема 7. Окислительно-восстановительное титрование	Содержание учебной дисциплины: Перманганатометрия. Индикаторы. Йодометрия. Индикаторы. Применение метода.	4	ОК 7 ПК 1.3 ПК 3.4	2

	Семинарские занятия: Рассмотрение методов окислительно-восстановительного титрования.	4		
Тема 8. Комплексометрическое и осадительное титрование	Содержание учебной дисциплины: Способы титрования. Индикаторы. Применение. Общая жесткость воды. Способы ее определения.	2	ОК 8 ПК 1.5 ПК 3.3	2
	Семинарские занятия: рассмотрение методов комплексометрического и осадительного титрования.	2		
Тема 9. Физико-химические методы анализа	Содержание учебной дисциплины: Теоретические основы метода. Классификация хроматографических методов, их преимущества.	2	ОК 9 ПК 3.1 ПК 3.2	2
	Семинарские занятия: рассмотрение методов физико-химического анализа.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: спектроскопические методы анализа.	8		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

(Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)

Специализированная мебель (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и технические средства обучения. Набор демонстрационного оборудования (мультимедиа проектор, экран, ноутбук, средства звуковоспроизведения) и учебно-наглядные пособия.

Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф, электронные весы, микроскопы, монолиты с почвенными разрезами, стенды: сорные растения, основы научных исследований, коллекция гербария сельскохозяйственных и сорных растений, набор химических реактивов, набор химической посуды, лабораторные стенды, плакаты.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования / Ю. М. Голубков [и др.]; под ред. А. А. Ищенко-Москва: Академия, 2017. - 475 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Академия: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=295138>.
2. Вершинин, В. И. Аналитическая химия: учебник / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 2-е изд., перераб и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-2561-7. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97670>.

Дополнительная литература:

1. Ерохин Ю. М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей [Электронный ресурс]: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений СПО / Ю. М. Ерохин, И. Б. Ковалева -Москва: Академия, 2017 - 496 с. -Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Академия: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=314072>
2. Шевель, Н. М. Основы аналитической химии: 2019-08-27 / Н. М. Шевель. — Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2018. — 138 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123436>.

3. Александрова, Т. П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебное пособие / Т. П. Александрова, А. И. Апарнев, А. А. Казакова. — Новосибирск: НГТУ, 2016. — 106 с. — ISBN 978-5-7782-3033-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118503>.

Официальные, справочно-библиографические и периодические издания
Оренбуржье
Вечерний Оренбург
Среднее профессиональное образование

Перечень рекомендуемых Интернет-ресурсов:

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>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

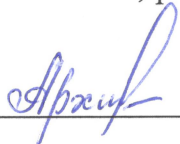
Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Иметь практический опыт	
проведения отбора и подготовки проб веществ к анализу;	устный опрос, подготовка презентаций, рефератов, выполнение практических работ
Умения:	
обоснованно выбрать методы анализа; пользоваться аппаратурой и приборами; выполнять качественные реакции на	устный опрос, подготовка презентаций, рефератов, выполнение практических работ

катионы и анионы различных аналитических групп; определять состав бинарных соединений; проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; проводить количественный анализ веществ; производить необходимые расчеты.	
Знания:	
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.	устный опрос, подготовка презентаций, рефератов, выполнение практических работ

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.05 Агрономия, утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации 07 мая 2014, приказ № 454 и зарегистрированный в Минюст РФ 26 июня 2014 г., регистрационный № 32871.

Разработала:



Н.А. Архипова