МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)
Физико-математический и инженерно-технологический институт
Аграрный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы аналитической химии

Специальность 35.02.05 Агрономия

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО специальности 35.02.05 «Агрономия» (утвержден 07.05.2014 г. № 454) и учебного плана специальности 35.02.05 «Агрономия», утвержденного Ученым советом ГАГУ (от 02.11.2017, протокол № 12)

Рабочая программа утверждена на заседании цикловой комиссии агрономии и технических специальностей 08 февраля 2018 года, протокол № 8

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 35.02.05 Агрономия.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Горно-Алтайский государственный университет Аграрный колледж.

Составитель: Давыдкина О.А., преподаватель химии.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы аналитической химии

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.05 Агрономия.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в ходе освоения основной образовательной программы по специальности 35.02.05 Агрономия в дополнительном профессиональном образовании и профессиональном образовании в области агрономии при наличии среднего полного общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина «Основы аналитической химии» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла (ОПД.06), по специальности «Агрономия».

Для освоения дисциплины «Основы аналитической химии» обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплины «Химия».

Освоение дисциплины «Основы аналитической химии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплины «Технологии производства продукции растениеводства», «Технологии обработки и воспроизводства плодородия почв», а также курсов по выбору студентов.

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

Цель: усвоение основных законов химии, овладение теоретическим и практическим материалом по синтезу и индентификации некоторых простых и сложных соединений.

Задачами являются:

1.Расширение и углубление теоретической общехимической подготовки студентов, развитие научного химического мышления.

2.Овладение теоретическими основами аналитических методов.

3.Овладение приемами и навыками аналитических экспериментов, обеспечивающих достоверность конечных результатов анализа.

В результате освоения учебной 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;
- проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;
- проводить количественный анализ веществ;

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

- теоретические основы аналитической химии;
- о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем;
- 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 компетенции:

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 1.4. 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.

1.4. количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 57 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 38 часов;

самостоятельной работы обучающегося 19 часов.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	*57*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	*38*
в том числе:	
лабораторные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	*19*
Итоговый контроль – экзамен	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, теоретические занятия, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1.	**Качественный анализ**		
Тема 1.1. Введение **Тема 1.2.Предмет, задачи и методы качественного анализа**	Предмет аналитической химии, ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученных в развитии аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объект аналитического анализа. Методы химического анализа. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Предмет и задачи качественного анализа. Методы качественного анализа. Системы качественного анализа	1 1	1 1
	Самостоятельная работа. Заполнение таблицы «Современные достижения аналитической химии как науки» **Самостоятельная работа.** Заполнение таблицы «Методы качественного анализа». Выполнение домашнего задания	1 2	2
Тема 1.3. Закон действия масс. Растворы.	Закон действия масс. Основные положения ТЭД. Смещение ионных равновесий. Активность и коэффициент активности. Ионная сила раствора. Ионное произведение воды и водородный показатель. Буферные системы. Произведение растворимости. Образование и растворение осадков. Расчетные формулы для pH (pOH) растворов сильных кислот и оснований.	2	1
	Лабораторная работа 1. Приготовление рабочего раствора гидроксида натрия.	2	3
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания	1	3
Тема 1.4 Методы качественного анализа	Реакции разделения и обнаружения. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Дробный и систематический анализ.	2	1
	Лабораторная работа 2. Реакция и ход анализа катионов I и II аналитических групп **Лабораторная работа № 3.** Разделение и распределение катионов второй аналитической группы способом бумажной осадочной хроматографии.	2	3
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания	1	3

Тема 1.5 Химическое равновесие в гетерогенных системах	1. Равновесие осаждения-растворения: а) Равновесия в обратимой системе насыщенный раствор – осадок. б) Произведение растворимости и произведение активности малорастворимых соединений. в) Влияние одноименных ионов на смещение равновесия в насыщенном растворе малорастворимой соли. г) Влияние ионов сильных электролитов на смещение равновесия в) насыщенном растворе малорастворимой соли (солевой эффект). 2. Окислительно-восстановительное равновесие 3. Равновесие комплексообразования	2	1
	Лабораторная работа 4 .Качественные реакции на анионы. **Лабораторная работа 5.** Анализ смеси анионов первой группы **Лабораторная работа 6.** Анализ органических соединений.	4	3
	Самостоятельная работа. Выполнение домашнего задания	1	3
Раздел 2.	**Количественный анализ**		
Тема 2.1 Предмет и методы количественного анализа	Задачи и методы количественного анализа. Гравиметрический анализ. Физический и физико-химический анализ. Погрешности анализа и источники их возникновения. Характеристики погрешностей: случайные и систематические погрешности, способы их обнаружения и нивелирования (рандомизация, релятивизация). Точность результатов анализа, основные правила приближенных вычислений (значащие цифры). Метрологические характеристики и обработка результатов анализа: оценка истинного значения, доверительного интервала, сходимости, воспроизводимости, точности, правильности, сравнение результатов анализа, обнаружение грубых ошибок, оценка погрешности косвенных измерений.	2	1
	Самостоятельная работа: Заполнение таблицы	1	2
Тема 2.2 Гравиметрический анализ	Сущность гравиметрического анализа. Осаждение. Осадитель. Кристаллизация. Факторы, влияющие на форму и структуру осадка. Загрязнение осадка и борьба с ним. Точность количественного анализа. Вычисления в гравиметрическом анализе. Статистическая обработка результатов анализа. Дисперсия.	2	1
	Лабораторная работа 7. Гравиметрическое определение железа.	2	3

	Самостоятельная работа: Реферат «Ошибки в количественном анализе (абсолютная, относительная, грубая, случайная, систематическая)». Выполнение домашнего задания.	2	2
Тема 2.3 Титриметрический анализ	Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Классификация методов. Выражение концентрации растворов. Приготовление исходных и рабочих титрованных растворов. Вычисления в титриметрическом анализе.	2	1
	Самостоятельная работа: Реферат «Характеристика титриметрических методов анализа: кислотно-основное, окислительно-восстановительное, осадительное, комплекснометрическое»	2	2
	Лабораторная работа 8. Определение гидроксида натрия и карбоната натрия при совместном их присутствии. **Лабораторная работа 9.** Определение жесткости воды.	2	3
Тема 2.4 Методы кислотно-основного титрования	Основное уравнение метода. Рабочие и стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Интервал перехода индикаторов, показатель индикатора, показатель титрования. Порядок и техника титрования. Использование метода при анализе почв.	2	1
	Лабораторная работа 10. Определение кислотности почвы. **Лабораторная работа 11**. Стандартизация рабочего раствора гидроксида натрия по раствору серной кислоты с известной концентрацией	2	3
	Самостоятельная работа: Выполнение домашнего задания	1	3
Тема 2.5 Методы редоксиметрии (окисления-восстановления)	Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Иодометрия. Химические реакции, лежащие в основе иодометрического метода. Условия хранения рабочих растворов в методе иодометрии. Крахмал как индикатор в иодометрии, его приготовление.	2	1
	Лабораторная работа 12. Определение содержания железа II в соли Мора. Определение меди в растворе медного купороса.	2	3

	Лабораторная работа 13. Определение массы уксусной кислоты **Лабораторная работа 14 .** Определение массы меди		
	Самостоятельная работа: Реферат «Метод нитритометрии, броматометрии». Выполнение домашней работы.	2	3
Тема 2.6 Методы осаждения. Метод комплексометрии. Физико-химические методы количественного анализа	Индикаторы методов осаждения. Способы Гей-Люсака, Мора, Фаянса, Фольгарда. Общая характеристика. Индикаторы. Методы комплексонометрического титрования. Классификация физико-химических методов количественного анализа. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов.	2	1
	Лабораторная работа 15. Определение массовой доли бромида калия способом Мора. Определение массовой доли калия иодид способом Фаянса.	2	3
	Самостоятельная работа: 1. Реферат про одного из ученых 2. Выполнение домашнего задания 3. Подготовка доклада и презентации по одному из методов.	2 1 2	1 3 3

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется в кабинете химии и биологии.

Оборудование учебного кабинета:

Оборудование:

Рабочее место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

ученическая доска, интерактивная доска, ноутбук;

набор химических реактивов,набор химической посуды, лабораторные стенды, плакаты;

Программное обеспечение:

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ (госконтракт 0612\2 от 06.12.2016, госконтракт 2018ЕП-13 от 09.11.2018)

MS Windows (договор Tr000075134 от 20.02.2016, договор 10/20 от 27.02.2020)

MS Office (госконтракт 0377100000315000019-0020963-01 от 12.01.2016

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Аналитическая химия : учебное пособие для СПО / О. Б. Кукина, О. В. Слепцова, Е. А. Хорохордина, О. Б. Рудаков. — Саратов : Профобразование, 2019. — 161 c. — ISBN 978-5-4488-0373-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/87269.html

Дополнительные источники:

Аналитическая химия : практикум для СПО / Е. В. Лидер, С. Н. Воробьева, М. Б. Бушуев [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 76 c. — ISBN 978-5-4488-0775-6, 978-5-4497-0441-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/96010.html

Аналитическая химия : справочник для СПО / составители И. В. Миронов [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 150 c. — ISBN 978-5-4488-0791-6, 978-5-4497-0452-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/96009.html

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
уметь: -обоснованно выбирать методы анализа; -пользоваться аппаратурой и приборами; -проводить необходимые расчеты; -выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп; -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; -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	- экзамен; - лабораторные работы; - выполнение тестов; - выполнение рефератов; - подготовка доклада с презентацией; - заполнение таблиц; - выполнение домашнего задания.

Составитель:
преподаватель химии О.А. Давыдкина

Председатель цикловой комиссии
агрономии и технических специальностей О.А. Попова

Обновления рабочей программы утверждены на заседании цикловой комиссии агрономии и технических специальностей 28.08.2019 протокол № 1
О.А. Попова _____