

Программу составил(и):

Преподаватель ATK Петровская И.Н. И.Н. Петровская

Специалист по учебно-методической работе ATK Захаренко Н.И. Н.И. Захаренко

Рецензент(ы):

Директор МБОУ СОШ 21, г. Ростов-на-Дону, Калашникова А.В. А.В. Калашникова

Преподаватель ATK Исачкина Н.С. Н.С. Исачкина

Рабочая программа дисциплины

Основы аналитической химии

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 35.02.05 АГРОНОМИЯ (приказ Минпросвещения России от 13.07.2021 г. № 444)

составлена на основании учебного плана:

35.02.05 АГРОНОМИЯ

утвержденного Учёным советом университета от 29.06.2023г. протокол № 12

Рабочая программа одобрена на заседании педагогического совета

Авиационно-технологический колледж

Протокол от 20.06.2023 г. № 5

Срок действия программы: 2023-2026 уч. г.

Директор ATK Зибров В.А. В.А. Зибров

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	
1.1	Дисциплина «Основы аналитической химии» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.05 Агрономия.
1.2	Сформировать фундаментальные знания основных законов аналитической химии и физико-химических методов анализа с последующим их применением.
1.3	Приобретение способностей применять полученные систематические знания, умения и навыки в области аналитической химии в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ЕН.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Экологические основы природопользования
2.1.2	Основы агрономии
2.2	Модули, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
2.2.1	Организация работы растениеводческих бригад в соответствии с технологическими картами возделывания сельскохозяйственных культур
2.2.2	Контроль процесса развития растений в течение вегетации

3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ - ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ЛР 17:	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии
ЛР 9:	Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде
ЛР 4:	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ПК 2.9:	Проводить анализ и обработку информации, полученной в ходе процесса развития растений, и разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов в растениеводстве.
ПК 2.7:	Проводить почвенную и растительную диагностику питания растений;
ПК 2.3:	Применять качественные и количественные методы определения общего состояния посевов, полевой всхожести, густоты состояния, перезимовки озимых и многолетних культур;
ПК 1.5:	Принимать меры по устранению выявленных в ходе контроля качества технологических операций дефектов и недостатков;
ПК 1.4:	Осуществлять оперативный контроль качества выполнения технологических операций в растениеводстве;
ОК 07:	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 02:	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 01:	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические основы аналитической химии;
3.1.2	методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические;
3.1.3	аналитическую классификацию катионов и анионов;
3.1.4	правила проведения химического анализа;
3.1.5	гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа.
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;
3.2.2	обоснованно выбирать методы анализа;
3.2.3	пользоваться аппаратурой и приборами;
3.2.4	проводить необходимые расчеты;

3.2.5	выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;
3.2.6	соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Актив и Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Введение							
1.1	Введение /Лек/	2	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3 ПК2.7 ПК 2.9 ЛР 4 ЛР 9 ЛР 17	Л1.1 Л1.2 Э1 Э3		
1.2	Растворы. Химические равновесия /Лек/	2	2	ОК 01 ОК 02 ПК 2.3 ПК 2.3 ПК 2.7 ЛР 4 ЛР 9 ЛР 17	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2		
Раздел 2. Качественный анализ							
2.1	Реакции, используемые в качественном анализе /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 9 ЛР 17	Л 1.1 Л1.2 Э1 Э2		
2.2	Методы качественного анализа /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 9 ЛР 17	Л 1.1 Л1.2 Э1 Э2		
2.3	Катионы I аналитической группы /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 9 ЛР 17	Л 1.1 Л1.2 Э1 Э2		
2.4	Катионы II аналитической группы /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 9 ЛР 17	Л 1.1 Л1.2 Э1 Э2		
2.5	Качественные реакции на катионы I и II аналитических групп /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 9 ЛР 17	Л 1.1 Л1.2 Э1 Э2		
2.6	Катионы III и IV аналитических групп /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК2.3 ЛР 9 ЛР 17	Л 1.1 Л1.2 Э1 Э2		
2.7	Качественные реакции на катионы III и IV аналитических групп /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 9 ЛР 17	Л 1.1 Л1.2 Э1 Э2		
2.8	Катионы V и VI аналитических групп /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 9 ЛР 17	Л 1.1 Л1.2 Э1 Э2		
2.9	Качественные реакции на катионы V и VI аналитических групп /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 9 ЛР 17	Л 1.1 Л1.2 Э1 Э2		
2.10	Систематический анализ смеси катионов I-VI группы /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 9 ЛР 17	Л 1.1 Л1.2 Э1 Э2		
2.11	Анионы I- III аналитических групп /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 9 ЛР 17	Л 1.1 Л1.2 Э1 Э2		
2.12	Качественные реакции на анионы I-III аналитических групп /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 9 ЛР 17	Л 1.1 Л1.2 Э1 Э2		
2.13	Анализ смеси анионов I – III групп. Анализ неизвестного вещества /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 9 ЛР 17	Л 1.1 Л1.2 Э1 Э2		Устный опрос по разделу
Раздел 3. Количественный анализ							

3.1	Титриметрические методы анализа /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.2	Растворы с титром приготовленным и титром установленным /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.3	Титриметрические методы анализа. Работа с мерной посудой, с аналитическими весами /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.4	Решение задач по количественному анализу /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.5	Методы кислотно – основного титрования /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		Тест по теме
3.6	Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.7	Метод ацидиметрии. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия в растворе /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.8	Метод алкалиметрии. Определение массовой доли раствора кислоты хлороводородной /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.9	Методы окислительно – восстановительного титрования /Лек/	2	4	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.10	Метод нитритометрии. Метод броматометрии /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.11	Методы окислительно-восстановительного титрования /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.12	Определение массовой доли пероксида водорода, йода в растворе /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.13	Методы осаждения /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.14	Методы аргентометрии /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.15	Определение массовой доли – вариантом Мора и вариантом Фольгарда /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.16	Метод комплексонометрии /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.17	Использование метода комплексонометрии при анализе почвы и растительности /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.18	Определение содержания хлорида кальция в растворе /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.19	Определение содержания цинка сульфата в растворе /Пр/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		

3.20	Инструментальные методы анализа /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.21	Рефрактометрия. Расчеты /Лек/	2	2	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.22	Определение массовой доли однокомпонентных растворов методом рефрактометрии /Пр/	2	4	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.23	Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ. Титр и титрованные растворы. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода /Пр/	2	4	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.24	Применение инструментальных методов анализа в анализе растительной диагностики питания растений /Пр/	2	4	ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ЛР 3	Л 1.1 Л1.2 Э2 Э3		
3.25	Зачет с оценкой/Пр/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 2.3 ПК 2.7 ПК 2.9 ЛР 4 ЛР 9 ЛР 17	Л 1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Прилагается

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	
Л1.1	Александрова, Э. А.	Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва	Издательство Юрайт, 2023. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16684-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/531846	ЭБС
Л1.2	Александрова, Э. А.	Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва	Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10946-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511620	ЭБС
Э1	Егоров, В. В.	Аналитическая химия: учебник для спо / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8882-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183250		ЭБС
6.1.2. Дополнительная литература				
Э2	Никитина, Н. Г.	Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511555		ЭБС
Э3	Борисов, А.Н.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.Н. Борисов, И.Ю. Тихомирова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08850-2. — Режим доступа: www.urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-raschety-v-kolichestvennom-analize-437141		ЭБС

6.2. Перечень информационных технологий

6.2.1 Перечень программного обеспечения

6.2.1.1	Microsoft Office (лицензионное ПО);
6.2.1.2	Microsoft Windows лицензионное ПО).

6.2.2 Перечень информационных справочных систем	
6.2.2.1	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека online" http://www.biblioclub.ru/
6.2.2.2	Электронная библиотечная система "Лань" http://e.lanbook.com
6.2.2.3	Электронная библиотечная система "Консультант студента" https://www.studentlibrary.ru/
6.2.2.4	Электронная библиотечная система "IPRbooks" http://www.iprbookshop.ru/
6.2.2.5	Электронно-библиотечная система "Znanium.com" http://znanium.com/
6.2.2.6	Электронная библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/
6.2.2.7	Электронная библиотечная система «Руконт» https://lib.rucont.ru/search
6.2.2.8	База электронных учебно-методических материалов ДГТУ https://ntb.donstu.ru/content/elektronno-informacionnye-
6.2.2.9	Справочная правовая система «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru/
6.2.2.10	Информационно-справочная система «Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательство России»
6.2.2.11	Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека». https://rusneb.ru/
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кабинет «Аналитическая химия». Место преподавателя, столы ученические, стулья ученические, доска аудиторная, столы химические, шкафы вытяжные, тумбы подкатные, мойки. Оборудование и технические средства обучения: комплект учебного лабораторного оборудования: рН-метры, центрифуги, титровальные установки, стеклянная и фарфоровая посуда, химические реактивы, переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран проекционный, системный блок). Презентационный материал, плакаты.
7.2	Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет. Оснащение: компьютерные столы, стулья, персональные компьютеры, подключенные к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду. Созданы условия для студентов с ограниченными возможностями здоровья.
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Прилагаются	