

БУЗУЛУКСКИЙ ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДЕНО

Александр

Председатель учебно-методической комиссии
БГМТ-филиала ФГБОУ
ВО Оренбургский ГАУ
Вандышев Ю.В..

«4» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Специальность 35.02.05 Агрономия

Форма обучения очная

Срок получения образования по ОП 3 года 10 месяцев

Бузулук, 2026 г.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

№ изменения, дата изменения и № протокола заседания учебно-методической комиссии филиала, номер страницы с изменением

БЫЛО

СТАЛО

Основание: решение заседания ПЦК от «___» _____ № _____ протокола

_____ Филиппова С.В., председатель ПЦК

подпись

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|--|----|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 4 |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ... | 7 |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 12 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 14 |

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.05 Агрономия утверждённый Министерством образования и науки Российской Федерации 13.07.2021., приказ № 444 (ред.от 03.07.2024) и зарегистрированный в Минюст России 17.08.2021г., № 64664

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена

Дисциплина «Основы аналитической химии» входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки – 82 часа

Всего учебной нагрузки – 80 часов

Самостоятельная учебная работа – 2 часа

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета- 4 семестр

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код | Наименование результата обучения |
|-------|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |

Личностные результаты

| Код | Личностные результаты |
|-------|---|
| ЛР 1 | Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн) |
| ЛР 2 | Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности |
| ЛР 3 | Готовность к служению Отечеству, его защите |
| ЛР 4 | Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире |
| ЛР 5 | Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности |
| ЛР 9 | Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности |
| ЛР 13 | Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем |
| ЛР 14 | Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности. |
| ЛР 16 | Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. |
| ЛР 17 | Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем. |
| ЛР 18 | Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии. |

| | |
|-------|--|
| ЛР 19 | Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности. |
| ЛР 20 | Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности. |
| ЛР 21 | Выполняющий трудовые функции в сфере сельского хозяйства. |
| ЛР 22 | Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость. |

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов | 4 семестр |
|--|--------------------|------------------|
| Объем образовательной нагрузки | 82 | 82 |
| Самостоятельная учебная работа | 2 | 2 |
| Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего) | 80 | 80 |
| В том числе: | | |
| Всего учебная нагрузка | 80 | 80 |
| Лекции, уроки | 30 | 30 |
| Практические занятия | 50 | 50 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 Основы аналитической химии

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Формируемая компетенция | Уровень усвоения |
|---|---|-------------|---------------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии | | | | |
| Тема 1.1 Химическое равновесие в гомогенных системах | Содержание учебного материала Закон действующих масс. Химическое равновесие. Степень электролитической диссоциации. Константа диссоциации слабого электролита | 4 | | 1,2 |
| | Практическая работа №1 Изучение правил работы в лаборатории. Техника безопасности при работе с оборудованием и химическими веществами. | 2 | ОК 07 ОК 01 ЛР 1-22 | 2,3 |
| | Практическая работа №2 Вычисление концентраций ионов водорода или гидроксид – ионов в растворах | 2 | | 2,3 |
| Тема 1.2 Химическое равновесие в гетерогенных системах | Содержание учебного материала Произведение растворимости. Произведение активностей ионов. Влияние одноименного иона на растворимость малорастворимого электролита. Солевой эффект | 4 | | 1,2 |
| | Практическая работа №3 Вычисление произведения растворимости | 2 | ОК 07 ОК 01 ЛР 1-22 | 2,3 |
| | Практическая работа №4 Решение расчетных задач по теме «Гидролиз солей» | 2 | | 2,3 |
| Раздел 2. Качественный химический анализ | | 38 | | |
| Тема 2.1 | Содержание учебного материала Особенности аналитических реакций и способы их | 4 | | 1,2 |

| | | | | |
|---|--|---|---------------------------|-----|
| Основные принципы качественного анализа | выполнения. Требования к аналитическим реакциям, их чувствительность и селективность. Дробный и систематический анализ. Качественный анализ катионов | | ОК 07 ОК 01 ЛР 1-22 | 2,3 |
| | Практическая работа №5 Изучение характерных реакций ионов. Изучение характерных реакций катионов 1-й аналитической группы. | 4 | | 2,3 |
| | Практическая работа №6 Изучение характерных реакций ионов. Изучение характерных реакций катионов 2-й аналитической группы. | 4 | | 2,3 |
| | Практическая работа №7 Изучение характерных реакций ионов. Изучение характерных реакций катионов 3-й аналитической группы. | 4 | | 2,3 |
| | Практическая работа №8 Качественный анализ минеральных удобрений | 4 | | 2,3 |
| Тема 2.2 ПСХЭ Д.И. Менделеева как основа аналитической классификации | Содержание учебного материала Сульфидная классификация катионов | 2 | ОК 07 ОК 01 ЛР 1-22 | 1,2 |
| | Практическая работа №9 Качественный анализ неизвестного вещества | 4 | | 2,3 |
| Тема 2.3 Качественный анализ анионов | Содержание учебного материала Анионы первой, второй аналитических групп | 4 | ОК 07 ОК 01 ЛР 1-22 | 1,2 |
| | Практическая работа №10 Изучение характерных реакций анионов 1-й аналитической группы | 4 | | 2,3 |
| | Практическая работа №11 Изучение характерных реакций анионов 2-й аналитической группы | 4 | | 2,3 |

| группы | | | | | |
|--|--|-----------|--|------------------|-----|
| Раздел 3. Количественный химический анализ | | 26 | | | |
| Тема 3.1 Предмет и методы количественного анализа | Содержание учебного материала Задачи количественного анализа. Количественный анализ и контроль загрязненности экологических объектов. Точность аналитических определений | 4 | | | 1,2 |
| | Сущность гравиметрического анализа, область его применения. Подготовка вещества к количественному анализу. Выбор величины навески | 2 | | | 1,2 |
| Тема 3.2 Гравиметрический анализ | Практическая работа №12 Проведение расчетов в гравиметрическом анализе. Расчет объема осадителя и величины навески | 2 | | ОК 07 ЛР 1-22 | 2,3 |
| | Практическая работа №13 Количественное определение кристаллизационной воды гравиметрическим методом | 2 | | | 2,3 |
| | Практическая работа №14 Определение гигроскопической воды. Анализ растений на содержание воды и сухого вещества | 2 | | | 2,3 |
| Тема 3.3 Титриметрический анализ | Содержание учебного материала Принцип титриметрического анализа, область его применения. Методы титриметрического анализа | 4 | | | 1,2 |
| | Практическая работа №15 Нормальность растворов. Нахождение грамм-эквивалента вещества | 2 | | ОК 07 ОК 01 | 2,3 |
| | Практическая работа №16 Вычисление при приготовлении и разбавлении растворов | 2 | | ЛР 1-22 | 2,3 |

| | | | | |
|---|---|-----------|---------------------------|-----|
| | Практическая работа №17 Вычисление результатов определений в титриметрическом анализе | 2 | ОК 07 ОК 01 ЛР 1-22 | 2,3 |
| Тема 3.4 Методы кислотно – основного титрования | Содержание учебного материала Сущность кислотно – основного титрования | 2 | ОК 07 ОК 01 ЛР 1-22 | 1,2 |
| | Практическая работа №18 Определение общей карбонатной жесткости воды | 2 | ОК 07 ОК 01 ЛР 1-22 | 2,3 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 2 | | |
| Всего: | | 82 | | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебного предмета требует наличия учебного кабинета химии.
Мобильный мультимедийный комплекс: мультимедиапроектор ViewSonic PJ559D, экран, ноутбук Lenovo 65030; учебная мебель (30 посадочных мест, рабочее место преподавателя) , доска

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

Open Office (распространяется свободно)

Ubuntu (распространяется свободно)

7-zip (распространяется свободно)

OpenMeetings (распространяется свободно)

ZOOM (распространяется свободно)

PDF24Creator (распространяется свободно)

Наглядные демонстрационное оборудование и материалы:

-демонстрационный стол -1шт;-вытяжной шкаф – 1 шт;-сушильный шкаф-1 шт; -
весы технические – 1 шт;- раковина;- коллекции по химии: минеральные
удобрения, изделия из волокна, продукты переработки торфа;-
пластмассы;модели демонстрационные:

-модели металлических решеток металлов;- комплект модели атомов для
составления молекул, раздаточные таблицы;

- таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»;

приборы демонстрационные: - воронки: делительная 100 мл. делительная 250 мл.

приборы лабораторные:- весы для сыпучих материалов с гирями, сухое горючее;-

приборы для опытов: зажим винтовой, зажим пробирочный, кружка с носиком
250 мл.;;- чаша выпаривательная;

- штатив лабораторный химический, щипцы тигельные;

- воронка делительная на 100 мл., 50 мл.;;- воронка коническая d= 100/150 мм, d=

36/50 мм ., d= 75/110 мм.;;- колба коническая объемом 50 мл., 100 мл.;;- колба

круглодонная объемом 50 мм ., 100 мм ., 250 мм., 500 мл.;;- колба плоскодонная
объем 50 мл., 250 мл.;

- мензурка объемом 50 мл., 100 мл., 250 мл., 500 мл.;;- палочка стеклянная
– 10 шт.;;- пробирка мерная объем 10 мл., 25 мл., ПХ-16.;;- набор химических
реактивов.

3.2 Информационное обеспечение обучения

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Суделовская, А. В. Основы аналитической химии : учебное пособие для практических занятий студентов факультета СПО / А. В. Суделовская. — Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2019. — 126 с. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/107911>

2. Аналитическая химия : учебное пособие для СПО / О. Б. Кукина, О. В. Слепцова, Е. А. Хорохордина, О. Б. Рудаков. — Саратов : Профобразование, 2025. — 162 с. — ISBN 978-5-4488-2412-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/149349>

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. 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 с. — ISBN 978-5-4488-0775-6, 978-5-4497-0441-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96010>

2. Бурмагина, Т. Ю. Аналитическая химия: основы химического анализа. Качественный анализ : учебное пособие / Т. Ю. Бурмагина, И. С. Полянская. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 106 с. — ISBN 978-5-4497-1996-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/127845>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| Умения: | |
| обоснованно выбирать методы анализа; | практические занятия, самостоятельная работа |
| пользоваться аппаратурой и приборами; | практические занятия, самостоятельная работа |
| проводить необходимые расчеты; | практические занятия, самостоятельная работа |
| выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп; | практические занятия, самостоятельная работа |
| определять состав бинарных соединений; | практические занятия, самостоятельная работа |
| проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; | практические занятия, самостоятельная работа |
| проводить количественный анализ веществ | практические занятия, самостоятельная работа |
| Знания: | |
| теоретические основы аналитической химии; | аудиторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа |
| о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; | аудиторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа |
| о возможностях ее использования в химическом анализе; | аудиторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа |
| специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа; | аудиторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа |
| практическое применение наиболее распространенных методов анализа; | аудиторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа |
| аналитическую классификацию катионов и анионов; | аудиторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа |


| | |
|---|--|
| правила проведения химического анализа; | аудиторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа |
| методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; | аудиторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа |
| гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы. | практические занятия, самостоятельная работа |
| | Дифференцированный зачет |

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.05 Агрономия утвержденным Министерством просвещения Российской Федерации от 13.07.2021г., приказ № 444 (ред. от 03.07.2024) и зарегистрированным в Минюсте России 17.08.2021 г. N 64664

Разработала:  Умарова С.А.
подпись

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК общеобразовательных и социально-гуманитарных дисциплин

Протокол № 5 от «02» 02 2026 г.

Председатель ПЦК  Филиппова С.В.
подпись

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии филиала

Протокол № 4 от «04» 02 2026 г.

Председатель учебно-методической комиссии  Вандышев Ю.В.
подпись