

умения грамотно ставить задачу ИИ (prompt-инженерия), верифицировать полученный контент, интегрировать его в учебный процесс и сохранять за собой роль эксперта и методиста. Представленная система направлена на такую «надстройку» компетенций, обеспечивающую готовность выпускников к профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации образования.

1. Белохвостов, А. А. Непрерывная предметно-методическая подготовка учителя: теоретико-методологические аспекты / А. А. Белохвостов, Е. Я. Аршанский // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2018. – Т. 1, № 6 (56). – С. 113–123.
2. Белохвостов, А. А. Подготовка будущих учителей к использованию информационно-коммуникационных технологий в обучении химии / А. А. Белохвостов, Е. Я. Аршанский // Веснік аддукцыі. – 2012. – № 3. – С. 3–11.
3. Белохвостов, А. А. Искусственный интеллект и нейросети: инновационные инструменты в работе учителя / А. А. Белохвостов // Химия в школе. – 2025. – № 7. – С. 35–39. – DOI 10.62709/0368-5632-2025-7-35-39.
4. Теория и методика обучения химии : учебное пособие / Е. Я. Аршанский, А. А. Белохвостов, И. С. Борисевич, В. Э. Огородник. – Минск : Аверсэв, 2025. – 448 с.

## КОНТЕКСТНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ БУДУЩИХ ЭКОЛОГОВ

*И.С. Борисевич  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Формированию профессиональной компетентности будущего специалиста способствует контекстный подход в обучении, который подразумевает постепенное насыщение образовательного процесса элементами профессиональной деятельности. В процессе контекстного обучения с помощью всей системы форм, методов и средств обучения последовательно моделируется предметное и социальное содержание будущей профессиональной деятельности, обеспечивая тем самым условия трансформации образовательной деятельности студентов в профессиональную деятельность специалистов [1].

Такой подход хорошо зарекомендовал себя в практике подготовки специалистов в университете, поскольку на этом образовательном уровне сочетание в обучении студентов теоретической и практической составляющей выходит на первый план [2]. Использование профессионального компонента при изучении химических дисциплин будущими экологами позволяет обеспечить целостность формирования профессиональных компетенций специалиста, его профессиональных мотивов и личностных качеств.

Чтобы подготовка будущих экологов была успешной, обучение химическим дисциплинам должно быть ориентировано на специфику будущей профессиональной деятельности и способствовать развитию их профессиональной компетентности.

Цель работы – оценить роль аналитической и физической химии в непрерывной профессиональной подготовке будущих экологов, в формировании их профессиональной компетентности.

**Материал и методы.** При проведении исследования мы руководствовались программой учебной дисциплины «Аналитическая и физическая химия», методической литературой и публикациями по данной теме, опытом работы со студентами. В работе были использованы следующие методы исследования: теоретический анализ научной и методической литературы; изучение и обобщение опыта работы со студентами-экологами; педагогическое наблюдение и педагогический эксперимент. В основу разработки заданий профессиональной направленности положены системно-структурный, интегративный, компетентностный и личностно-деятельностный подходы.

**Результаты и их обсуждение.** В соответствии с учебным планом учебная дисциплина «Аналитическая и физическая химия» входит в компонент учреждения высшего образования (модуль «Химия-1»), изучается на втором курсе в третьем и четвертом семестре. Основной целью учебной дисциплины является изучение основных разделов

аналитической и физической химии, которые формируют фундаментальную и практическую подготовку по химии студентов-экологов.

К основным задачам учебной дисциплины относятся: изучение основных приемов и методов пробоотбора, методов качественного и количественного анализа; изучение основ термодинамики, кинетики, электрохимии, физической химии дисперсных систем и поверхностных явлений; решение соответствующих экспериментальных и расчетных задач; приобретение навыков экспериментальной работы в аналитической и физико-химической лаборатории; освоение приемов обработки экспериментальных данных.

Специфика освоения данной химической дисциплины будущими экологами связана с необходимостью практико-ориентированной подготовки их к профессиональной деятельности, что обеспечивает контекстный подход в преподавании данной учебной дисциплины. В основе контекстного подхода к изучению студентами-экологами аналитической и физической химии лежит соединение фундаментальной подготовки с профессиональной подготовкой будущего специалиста. Контекстная направленность освоения курса аналитической и физической химии, сочетаемая с фундаментальной подготовкой по дисциплине, создает условия для более успешного развития профессиональных компетенций, одновременно способствуя целостной, системной подготовке студентов к будущей профессиональной деятельности.

Контекстное обучение будущих экологов подразумевает выполнение лабораторных работ, имеющих практическую направленность, таких как «Приготовление растворов», «Техника подготовки и выполнения работы в аналитической лаборатории», «Методы обнаружения и идентификации веществ», «Определение общей жесткости воды» и др., а также решение расчетных задач практико-ориентированного содержания. Приведем примеры таких задач.

1. Для определения содержания формальдегида в пестициде навеску препарата массой 3,017 г обработали 50,00 см<sup>3</sup> 1,0 М раствора гидроксида натрия в присутствии пероксида водорода. После охлаждения избыток щелочи оттитровали 20,12 см<sup>3</sup> раствора хлороводородной кислоты титр которой равен 0,03798 г/см<sup>3</sup>. Вычислите массовую долю (%) формальдегида в препарате пестицида.

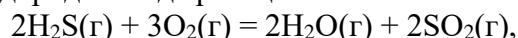
2. Определите содержание (ммоль/дм<sup>3</sup>) ионов кальция и магния (общая жесткость) в водопроводной воде, если на титрование 100,0 см<sup>3</sup> пробы воды израсходовано 25,00 см<sup>3</sup> 0,02000 М раствора ЭДТА.

3. Во влажном воздухе возможно протекание следующих реакций:



что является причиной выпадения кислотных дождей. Рассчитайте значение изобарно-изотермического потенциала для каждой реакции и установите, какая из них термодинамически предпочтительна.

4. Сырая нефть содержит в своём составе от 0,1 до 5% серы в форме производных тиофена, органических сульфидов, меркаптантов, а также в виде сероводорода в составе попутных нефтяных газов. В процессе высокотермической обработки нефти возможно окисление сероводорода в ходе реакции:



при этом в атмосферу происходит выброс сернистого газа, что является одной из причин выпадения кислотных дождей, приводящих к увеличению подвижности в почве токсичных элементов, снижению буферной ёмкости почвы и другим нежелательным последствиям. Определите, какое количество теплоты выделится при сгорании сероводорода, содержащегося в тонне нефти, если его массовая доля составляет 0,003%.

5. При выплавке сплавов магния стараются максимально снизить содержание в их составе вредных примесей и, прежде всего, железа, никеля и меди. Объясните, какое вли-

жение оказывают эти металлы на коррозионную стойкость магния. Запишите уравнения процессов коррозии гальванической пары магний – никель в кислой и нейтральной среде.

**Заключение.** Таким образом, роль аналитической и физической химии в развитии профессиональных компетенций будущих экологов состоит в получении ими фундаментальных знаний по химии и приобретении навыков, необходимых в будущей профессиональной деятельности, что и обеспечивается контекстным подходом в освоении данной учебной дисциплины.

1. Борисевич, И. С. О реализации контекстного обучения при подготовке будущих учителей / И. С. Борисевич, Е. Я. Аршанский. – Текст : электронный // Репозиторий ВГУ имени П. М. Машерова. – URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/23787> (дата обращения: 29.11.2025). – Электрон. версия ст. из: Химия в школе. 2020. № 1. С. 20–25.

2. Борисевич, И. С. Концептуальная модель методической подготовки будущего учителя в процессе контекстного обучения физической и коллоидной химии / И. С. Борисевич // Педагогическая наука и образование. – 2018. – № 1. – С. 36–48.

## РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ КАК ДИДАКТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ИЗУЧЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ СТУДЕНТАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ПРИРОДОВЕДЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (БИОЛОГИЯ И ХИМИЯ)»

*В.П. Быстрыков  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Методические основы использования рабочих тетрадей в высшем образовании рассматривались Н.Э. Эргановой, Г.И. Голобоковой и др. В последние десятилетия постепенно стали издаваться рабочие тетради для учебных дисциплин учреждений высшего образования, в том числе и для подготовки будущих преподавателей. Методисты рассматривали рабочие тетради как новое для высшего образования предметно-знаковое средство обучения, организации самостоятельной работы студентов, имеющее особый дидактический аппарат. Отличием от других средств обучения является то, что в рабочей тетради учебная деятельность специально конструируется. Исследователи отмечают, что использование методически грамотно разработанных рабочих тетрадей на лабораторных и практических занятиях, для внеаудиторной работы, при подготовке к промежуточной аттестации способствует формированию профессиональных компетенций, повышает активность и самостоятельность обучающихся. Достоинством рабочих тетрадей является также доступность и наглядность учебной информации, что, в частности, повышает мотивацию обучающихся [1, 2].

В 2017 г. Т.И. Шукшина и Ж.А. Мовсесян отмечали, что должного применения в подготовке будущих учителей рабочие тетради еще не нашли [3]. За последующие годы значительно увеличилось число вновь разработанных и изданных рабочих тетрадей по различным дисциплинам бакалавриата, в том числе и для педагогических специальностей. Однако, в основном, изданные рабочие тетради предназначены для изучения непрофильных дисциплин. Для изучения аналитической химии издано несколько рабочих тетрадей, предназначенных для подготовки будущих агробиологов, ветеринаров, медработников и т.п. В обучении студентов химических специальностей продолжают использоваться и вновь издаются, как правило, традиционные учебные пособия. Для занятий по аналитической химии – это практикумы и методические указания.

Цель работы – разработка рабочей тетради по учебной дисциплине «Аналитическая химия» образовательной программы дневной формы обучения бакалавриата специальности 6-05-0113-03 Природоведческое образование (Биология и химия).

**Материал и методы.** В качестве материалов для разработки рабочей тетради использовались: образовательный стандарт ОСВО 6-05-0113-03-2023 по специальности 6-05-0113-03 Природоведческое образование (Биология и химия), разработанные авто-