

## МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**В.В. Жидков, И.В. Егорова**

*Благовещенский государственный педагогический университет (г. Благовещенск)*

*jvlvl@mail.ru*

## RESEARCH METHODS IN THE IMPLEMENTATION OF THE EDUCATIONAL PRACTICE PROGRAM

**V.V. Zhidkov, I.V. Egorova**

*Blagoveshchensk State Pedagogical University (Blagoveshchensk)*

*jvlvl@mail.ru*

DOI: 10.2250/PFARE.2019.220-222

Известно, что одной из методологических проблем науки является поиск критериев сравнения окружающих человека веществ. Другой методологической проблемой является переход от наблюдения и описания к попыткам объяснить различные факты на основе эксперимента с использованием физических приборов [1]. Среди направлений экспериментальных исследований в области химии первое связано с изучением соединений, имеющих молекулярное строение и постоянный состав. Такие вещества при нормальных условиях могут быть твердыми (салициловая, аскорбиновая кислоты, глюкоза), жидкими (метиловый, этиловый спирты, ацетон, диэтиловый эфир), газообразными (молекулярные кислород, азот, углекислый и угарный газы, озон). Второе направление связано с изучением кристаллов, главным образом неорганических соединений (солей, оксидов, сплавов металлов), обладающих переменным составом.

Для идентификации химических веществ и установления их строения все большую роль в химическом эксперименте играют физические методы анализа веществ и реакций.

Именно с вопросами решения данных методологических проблем связана организация учебной практики «Физико-химические методы анализа веществ» студентов, обучающихся на естественно-географическом факультете БГПУ по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Рабочая программа учебной практики предполагает реализацию цели: формирование у студентов понимания принципов, условий применимости и ограничений в использовании физико-химических методов качественного, количественного и структурного анализа биологически значимых химических соединений в биологических пробах и умение адекватно выбирать необходимые подходы для решения конкретных задач в химическом анализе.

Основные задачи практики: обучить студентов технике современных физико-химических методов анализа в экологической химии, методам оценки и выбора методов анализа, адекватных поставленной задаче; обучить рациональному и эффективному использованию информационных технологий в решении задач химии и экологии; ознакомить с правилами техники безопасности в химической лаборатории; ознакомить с устройством приборов и правилами работы на них.

Достижение цели и решение задач практики реализуется посредством интеграции научного знания в учебный процесс.

Знания о природе химической связи и ее влиянии на физические и химические свойства веществ, природе и классификации химических соединений, функциональных группах органических веществ, качественных реакциях, ранее сформированные при изучении дисциплин «Химия биогенных элементов», «Органическая химия», «Основы гидрохимии», «Химическая экология и мониторинг окружающей среды», являются основой для подготовки студентов к практической деятельности, формированию умений и навыков наиболее распространенных операций, требующих внимательности, наблюдательности, аккуратности, усидчивости, терпеливости.

Перед выполнением экспериментальной части практики студенты определяют цели и задачи, которые позволяют понять: что неизвестно, что дано, в чем состоит условие, достаточно ли условие для определения неизвестного, не встречалась ли раньше эти задачи, известны ли подобные задачи? Составить план решения задачи: найти связь между данными и неизвестными. Если не удастся сразу обнаружить такую связь, необходимо рассмотреть вспомогательные задачи и прийти к плану решения. Осуществление плана решения задачи предполагает поэтапный контроль: является ли данный этап уместным, правильным? Этап изучения и осмысления полученного решения, возможность проверки хода решения задачи и результата [2].

В соответствии с рабочей программой практики выполнение экспериментальной части включает подготовку и определение физических констант этилового спирта, ацетона; идентификацию аскорбиновой кислоты (витамин С), глюкозы, бензойной кислоты, хлорида натрия, карбоната натрия по температурам плавления; рефрактометрию, ИК-спектроскопию.

Одним из заданий учебной практики является освоение метода разделения жидкостей и изучение их физических свойств. В качестве примера студенты анализируют технический ацетон. Промышленные способы получения, применение, физические и химические свойства кетонов были рассмотрены при изучении дисциплины «Органическая химия». Технический ацетон представляет собой смесь органических жидкостей: ацетона, пропанола-2, воды, диизопропилового эфира и др. Для разделения смеси методом перегонки при атмосферном давлении студентам необходимо ознакомиться с химической посудой и отработать навыки по сборке установки для перегонки, научиться определять степень чистоты отгоняемой фракции по температуре кипения. Изучение устройства рефрактометра и принципа его работы является следующим этапом в идентификации разделяемых фракций по значению показателя преломления. Полученные результаты исследования студенты обсуждают и сопоставляют с литературными данными.

В рамках практики студентам предлагается очистить смеси кристаллических веществ методом перекристаллизации, выделить салициловую, аскорбиновую или бензойную кислоты и сравнить их физические свойства и ИК-спектры с исходными образцами.

Для идентификации салициловой кислоты студентам необходимо отделить ее от этилового спирта. Этанол отгоняют из раствора салицилового спирта. Далее изучают растворимость кислоты в различных растворителях, перекристаллизовывают из воды, измеряют температуру плавления кристаллического вещества, сопоставляют экспериментальные и литературные данные; снимают и анализируют ИК-спектр кислоты, изучают таблицы спектральных данных и относят характеристические полосы к функциональным группам; формулируют выводы.

Реализация программы практики предполагает изучение студентами некоторых вопросов самостоятельно под руководством преподавателя с целью развития знаний, умений, навыков и личностных качеств. Домашняя самостоятельная работа может быть выполнена в виде упражнений, задач, подготовка рефератов, докладов, выполнения заданий, в том числе творческих [2].

В ходе учебной практики студенты самостоятельно находят, например, информацию по определению белка биуретовым методом; рибонуклеазе, пероксидазе, эстераза и методам определения их удельной активности в семенах сои фотоэлектроколориметрическим методом; множественным формам каталаз и их определению электрофорезом в полиакриламидном геле.

Завершает учебную практику конференция студентов и представление отчета. Сформированные при прохождении учебной практики навыки и умения студенты используют в проектной деятельности, а также при выполнении курсовых и дипломных работ.

---

1. Макареня, Л.А. Методология химии: Пособие для учителя / Л.А. Макареня, В.Л. Обухов. – М. : Просвещение, 1985. – 160 с.

2. Андреев, В.И. Педагогика высшей школы. Инновационно-прогностический курс: учебное пособие. – Казань: Центр инновационных технологий, 2008. – 500 с.

УДК 378

## **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**А.А. Зеева, Т.А. Мерделина**

*Благовещенский государственный педагогический университет (г. Благовещенск)  
biofirm@mail.ru*

## **SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITY OF SCHOOLCHILDREN IN PHYSICS IN THE SYSTEM OF CONTINUOUS EDUCATION**

**A.A. Zeeva, T.A. Meredelina**

*Blagoveshchensk State Pedagogical University (Blagoveshchensk)  
biofirm@mail.ru*

DOI: 10.2250/PFARE.2019.222-224

Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) обеспечивают не только единство образовательного пространства Российской Федерации, но и преемственность основных образовательных программ, начиная с начального общего и заканчивая программами высшего профессионального образования. Зачастую требования и знания, полученные в школе, отличаются от тех, что предъявляются при поступлении в вуз. Появляется необходимость создавать условия обучения на старшей ступени средней школы, которые были бы максимально приближены к вузовской системе образования. вузы и общеобразовательные школы должны быть взаимно заинтересованы в подготовке к поступлению школьников в высшие учебные заведения и проводить необходимую подготовительную работу. В ФГОС прописаны основные образовательные компетенции, которыми должен овладеть обучающийся. Один из путей их формирования является вовлечение обучающихся в учебно-исследовательскую деятельность [1]. Этот аспект функций и целей образования, общий для школы и вуза, является важным фактором их интеграции, условием оптимизации их преемственности. Подобная преемственность способствует развитию не только познавательных и коммуникативных возможностей ученика, но и качественной подготовке студентов – будущих учителей [2, 3].

Сотрудниками лаборатории спектрального анализа и студентами физико-математического факультета БПУ был разработан и реализуется в течение последних трех лет проект «Организация научно-исследовательской работы по физике в системе непрерывного образования». Целью проекта является создание условий успешного взаимодействия студентов физико-математического факультета и учащихся 8-10 классов средней школы в научно-исследовательской деятельности. В процессе реализации проекта решается проблема дефицита преемственности средней и высшей школы. Проект