

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В ХИМИЧЕСКОМ И ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Материалы IV Международной научно-методической конференции,
проведенной в рамках IV Международного форума
«Химия в содружестве наук»

Горки, 17–19 мая 2016 г.

Горки
БГСХА
2016

УДК 378.663:[54+631.95](06)

ББК 74.58

С56

Редакционная коллегия:

П. А. Саскевич (гл. редактор); И. В. Ковалева (зам. гл. редактора);
О. В. Поддубная (отв. секретарь)

Рецензент:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор Б. В. Шелото;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заместитель директора
по научной работе РУП «Институт почвоведения и агрохимии»
А. Ф. Черныш

Современные методы обучения в химическом и экологическом образовании : материалы IV Междунар. науч.-метод. конф. / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; редкол.: П. А. Саскевич (гл. ред.) [и др.]. – Горки, 2016. – 78 с.

ISBN 978-985-467-641-8.

Сборник содержит материалы IV Международной научно-методической конференции, проведенной в рамках IV Международного форума «Химия в содружестве наук» 17–19 мая 2016 года. Рассматриваются методологические аспекты взаимосвязи химии с другими дисциплинами сельскохозяйственного, биологического и экологического профилей, а также затрагиваются вопросы организации учебного процесса и преподавания общеобразовательных и специальных дисциплин в высшей школе.

Сборник предназначен для аспирантов и преподавателей.

УДК 378.663:[54+631.95](06)

ББК 74.58

ISBN 978-985-467-641-8

© УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

Усиление общекультурного компонента содержания химического образования как одно из направлений его обновления предусматривает формирование целостного представления о мире и месте человека в нем, культуры научного мышления, воспитание культуры поведения в мире веществ и химических превращений. В содержании образования должен присутствовать материал, позволяющий раскрывать сущность экологических проблем, понятия о предельно допустимой концентрации веществ, загрязняющих окружающую среду, об источниках загрязнений и мерах обеспечения экологической безопасности.

Владение такой информацией на общекультурном уровне необходимо любому образованному человеку и важно для преодоления появившейся за последнее время в обществе хемотофобии. Необходимо показывать, что достижения химии и химической технологии, которые успешно используются для улучшения экологической обстановки, позволят человечеству в будущем жить в полной гармонии с природой.

Современное химическое образование все настойчивее обращается к проблемам, непосредственно связанным с интересами, запросами, жизненными ценностями людей. Важно, чтобы систематическое изучение основ предмета разумно сочеталось с так называемой прикладной химией, цель которой – разъяснение учащимся того, как знание законов и принципов химии, свойств наиболее распространенных веществ, владение химическими методами исследования можно использовать в повседневной жизни при решении практических задач, в быту, на производстве и т. п.

Формирование личности на протяжении развития человечества было актуальной социокультурной проблемой. Образование и развитие личности – процессы взаимосвязанные и взаимообусловленные. Чтобы человек стал самореализующимся субъектом, способным к жизнетворчеству, самостоятельному и ответственному выбору действий, необходимо обновление направлений и содержания образования, которое учитывает современные тенденции.

Качественное образование позволяет обеспечить каждому студенту наилучшие стартовые условия для его успешного вхождения в профессиональную деятельность. Реализации приоритетных требо-

ваний способствуют педагогические инновации. Анализ научно-педагогической литературы показывает, что инновационные модели обучения основаны на концепции развивающего обучения.

В целях повышения качества образования по химии на разных этапах обучения при Научно-методическом учреждении «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь работает Научный коллектив «Химия» лаборатории естественнонаучного и математического образования.

В рамках выполнения государственных и отраслевых научно-исследовательских программ, заданий и проектов сотрудники лаборатории разработали:

- концепции учебных предметов;
- образовательные стандарты по учебным предметам;
- учебные программы, учебники и учебные пособия, календарно-тематическое планирование;
- контрольно-измерительные материалы;
- дидактические сценарии уроков;
- учебно-методические комплексы для проведения факультативных занятий;

электронные образовательные ресурсы.

Основной задачей лаборатории на современном этапе является проведение фундаментальных и прикладных научных исследований по разработке содержания и научно-методического обеспечения математического и естественнонаучного образования, реализующего принципы относительной завершенности содержания на II ступени и профильного обучения на III ступени общего среднего образования в контексте компетентностного подхода.

Широкое внедрение информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс является одним из приоритетных направлений развития отечественной системы высшего и среднего образования. Это связано с масштабной информатизацией и компьютеризацией науки и всех сфер общественной жизни. В настоящее время в нашей стране разработан и утвержден ряд соответствующих нормативных документов, активно осуществляется разработка электронных образовательных ресурсов.

Грамотное внедрение новых образовательных технологий, в первую очередь информационно-коммуникационных, – один из факторов, который может способствовать оптимизации учебного процесса и повышать качество профессиональной подготовки специалистов.

Д-р пед. наук, проф. Е. Я. Аршанский
met_him@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Учреждение образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» является старейшим и ведущим профильным вузом, в связи с чем уделяет большое внимание научно-методической работе преподавателей. На кафедре химии 17–19 мая 2016 года прошла IV Международная научно-методическая конференция «Современные методы обучения в химическом и экологическом образовании» в рамках IV Международного форума студентов и преподавателей сельскохозяйственного, биологического и экологического профилей «Химия в содружестве наук». Конференция предусматривала два типа участия: очное участие (выступление с докладом на секции и публикация статьи) и заочное участие (публикация статьи без выступления на секции). Тематика статей отражает современные и важные проблемы химии, где рассматриваются методологические аспекты взаимосвязи химии с другими дисциплинами сельскохозяйственного, биологического и экологического профилей, кроме того, затрагиваются вопросы по проблемам организации учебного процесса и преподавания химии в высшей школе, а также различные научные проблемы и эффективность природоохранных мероприятий по решению эколого-химических проблем.

Химическое и экологическое образование должно затрагивать содержание всех учебных дисциплин. Только на основе системы межпредметных связей возможно более полно осветить научные вопросы взаимодействия общества и природы, использовать химические знания в народном хозяйстве, включая рациональное природопользование и разнообразные формы мониторинга окружающей среды.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕКЦИЙ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ

Н. В. Базылева

УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Применение современных информационных технологий в обучении – одна из наиболее важных и устойчивых тенденций развития мирового образовательного процесса [1]. Доказано, что эффективность подачи материала повысится при одновременном использовании зрительного и слухового каналов восприятия. Результаты психофизиологических исследований показывают, что эффективность слухового восприятия информации составляет 15 %, зрительного – 25 %, а их одновременная активизация повышает продуктивность восприятия до 65 % [2].

Основная часть. Лекция – это наиболее устоявшийся вид учебной работы, посвященный концептуальным основам преподаваемых дисциплин. Однако с точки зрения интенсификации образовательного процесса именно лекция как вид учебной работы максимально выигрывает от применения мультимедийных информационных технологий [3].

Кафедра химии факультета профориентации и довузовской подготовки (ФПДП) Витебского государственного медицинского университета (ВГМУ) имеет опыт подготовки и чтения лекций с применением мультимедийного комплекса более пяти лет. Преподаватели кафедры считают его одним из способов достижения максимально полного овладения слушателями ФПДП теоретическим материалом при небольшом количестве часов лекционных занятий в учебном плане.

Можно выделить следующие положения методической концепции разработки мультимедийных презентаций, которые используют преподаватели нашей кафедры.

1. *Ориентация на визуальное (наиболее эффективное) восприятие*

материала. При построении лекции реализуется подход к подаче материала: «то, что слушатель должен усвоить, он должен увидеть». При этом информационные объекты трансформируются в визуальную форму представления: в уравнения химических взаимодействий; в видеозапись химического опыта; в схему строения объекта; анимацию, поясняющую строение вещества, взаимное влияние атомов в молекуле; в рисунок или фотографию, изображающие само вещество или направления его использования и т. п.

2. *Информационная насыщенность.* Основу лекции составляет иллюстративный мультимедийный материал. Специфика курса химии позволяет рассматривать текст лекции в качестве комментария к ее иллюстративному сопровождению. Все, что слушатель должен записать в конспект, выносится на слайды: определения, формулы, схемы, уравнения химических реакций, принципы и т. д. Таким образом, в течение одного академического часа лекции могут демонстрироваться десятки слайдов.

3. *Динамичность композиции слайдов.* Режиссура слайдов выполняется с ориентацией на процесс демонстрации. Каждый слайд выстраивается на экране постепенно, обрастая деталями по мере изложения материала. Темпом показа управляет лектор, ориентируясь на восприятие материала аудиторией.

4. *Ограничение набора графических средств.* Наибольшая концентрация внимания слушателей достигается при использовании ограниченного набора графических примитивов и эффектов анимации во избежание ощущения мелькания элементов слайда на экране. Все слайды одной лекции имеют одинаковый фон и единую цветовую гамму с определенным подбором элементов изображения. Переходы слайдов выдержаны в одном стиле с минимальным числом приемов. Звуковое сопровождение присутствует только при демонстрации звуковых эффектов.

Важное значение также имеют приемы подачи текста. Среди них можно выделить следующие.

1. *Квантование информации.* Текстовая информация значительных объемов реорганизуется для выдачи на экран легко воспринимаемыми небольшими порциями – предложениями длиной не более двух-трех строк. Чаще всего она является пояснением к формуле, уравнению

химического взаимодействия, изображению вещества. Каждая формулировка определения, закона, принципа выделяется в отдельном объекте с цветным фоном светлых тонов, может ограничиваться рамкой.

2. *Краткость формулировок.* Текстовая информация усваивается с экрана легче, если текстовки «разбиваются» и «разбавляются» графическими элементами. Однако в случае необходимости, экран может быть постепенно, по мере усвоения материала аудиторией, занят полностью объектами, содержащими только текст. В этом случае строго соблюдается краткость формулировок – обычно не более одной строки каждая [3].

Что касается проведения лекционного занятия с использованием мультимедийного сопровождения, то, по мнению преподавателей кафедр, оно не должно сводиться к чтению слайдов лектором. Так как это ведет к потере контакта с аудиторией. Переход лектора на чтение текста слайда справедливо оценивается слушателем как формализация материала, знак отчуждения преподавателя от содержания лекции [4]. Поэтому наши преподаватели стремятся придерживаться свободного стиля изложения материала с опорой на графические изображения объектов изучения. Прибегать к текстовому содержанию слайдов следует только как к краткому комментарию изложенной мысли, либо как выводу, который необходимо зафиксировать в конспекте. Их цель – создать условия для того, чтобы слушатели не просто записывали под диктовку, а осмысливали услышанное, создавали личностное отношение к содержанию лекции.

Выводы. Преимуществами мультимедийной презентации являются: наглядность излагаемого материала, обеспечение доступности для визуального восприятия всей аудиторией; привлечение внимания слушателей к содержанию излагаемого материала за счет использования элементов анимации, аудио- и видеофрагментов; акцентирование наиболее важных моментов лекции; сохранение логической последовательности изложения материала; эстетичность и выразительность представляемой информации; простота подготовки слайдов, компактность и транспортабельность информации [2]. Применение мультимедийного сопровождения лекций облегчает процесс донесения необходимого теоретического материала до аудитории в условиях ограниченного количества часов лекционных занятий, а значит – служит це-

лям повышения эффективности и качества лекции как вида учебной работы и интенсификации учебного процесса в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Особенности проведения интерактивных лекций / PublishinghouseEducationandScience [Электронный ресурс]. – 2012. Режим доступа: http://www.rusnauka.com/6_PNI_2012/Pedagogica/5_99911.doc.htm. – Дата доступа: 27.04.2016.
2. Мультимедийное сопровождение научного доклада / Мультимедийное сопровождение [Электронный ресурс]. – 2016. Режим доступа: <http://2dip.su/конспекты/10202/>. – Дата доступа: 27.04.2016.
3. Щипин, Ю. К. Применение мультимедийного сопровождения – путь повышения эффективности лекций / Ю. К. Щипин, А. М. Телепин // Московский гуманитарный университет [Электронный ресурс]. – 2016. Режим доступа: www.mosgu.ru/pagn/faculties/mejfac_kafedry/mathematic/Article2.doc. – Дата доступа: 27.04.2016.
4. Семенов, В. И. Возможности мультимедийных презентаций в образовательном процессе высшей школы / В. И. Семенов, Е. В. Семенова, Н. И. Семенова // Сибирский федеральный университет [Электронный ресурс]. – 2016. Режим доступа: <http://yii.sfu-kras.ru/images/lib/1234.pdf>. – Дата доступа: 27.04.2016.

УДК 355.58

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА»

В. Н. Босак¹, Т. В. Сачивко²

¹УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

²УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

В связи с оптимизацией преподавания отдельных дисциплин в планах подготовки специалистов в высших учебных заведениях Республики Беларусь появилась новая дисциплина «Безопасность жизнедеятельности человека».

Интегрированная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности человека» состоит из ряда дисциплин («Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций», «Радиационная безопасность», «Основы экологии», «Основы энергосбережения», «Охрана труда»), которые

ранее преподавались в качестве самостоятельных дисциплин.

Интегрированная учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности человека» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин (государственный компонент).

Изучение интегрированной учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека» в учреждениях высшего образования страны осуществляется в рамках компетентностной модели подготовки специалиста и проводится в виде проведения лекционных, практических, семинарских и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов. Содержание дисциплины имеет практико-ориентированный характер.

Цель изучения дисциплины – формирование культуры безопасности жизнедеятельности будущих специалистов, основанной на системе социальных норм, ценностей и установок, обеспечивающих сохранение их жизни, здоровья и работоспособности в условиях постоянного взаимодействия со средой обитания.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение студентами системы знаний, умений, видов деятельности и правил поведения, направленных на формирование способности предупреждать воздействие вредных и опасных факторов среды обитания или минимизировать его последствия для сохранения жизни и здоровья и обеспечения нормальных условий жизнедеятельности;

- формирование сознательного и ответственного отношения к здоровью и жизни как непреходящим ценностям; приобретение навыков в оказании первой помощи пораженным в чрезвычайных ситуациях, при несчастных случаях на производстве и в быту при наличии угрозы для их жизни до прибытия скорой медицинской помощи;

- овладение совокупностью знаний о рациональном природопользовании и охране окружающей среды, путях достижения устойчивого эколого-экономического равновесия и мерах предотвращения экологического неблагополучия геосфер Земли;

- развитие способности осуществлять контроль над рациональным использованием тепловой и электрической энергии, предупреждать ее потери, содействовать внедрению энергосберегающих технологий в производственном коллективе и в быту.

С целью методического обеспечения преподавания интегрированной учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека» разработаны соответствующие учебные программы и учебно-методические комплексы, а также вышли из печати учебное пособие

«Безопасность жизнедеятельности человека» (гриф Министерства образования Республики Беларусь) и одноименный практикум [1–5].

В этом году планируется издание первого в Республике Беларусь учебника «Безопасность жизнедеятельности человека», а также учебного пособия с грифом Министерства образования Республики Беларусь «Безопасность жизнедеятельности человека: практикум».

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности человека: практикум / З. С. Ковалевич [и др.]. – Минск: МИТСО, 2015. – 316 с.
2. Безопасность жизнедеятельности человека: типовая учебная программа / В. Е. Гурский [и др.]. – Минск: БГУ, 2013. – 31 с.
3. Босак, В. М. Бяспека жыццядзейнасці чалавека: нарматыўнае забяспячэнне і асаблівасці выкладання / В. М. Босак, Т. У. Сачыўка, З. С. Кавалевіч // Перспективы развития высшей школы: материалы VIII Междунар. науч.-метод. конф.; Гродно, 28–29 мая 2015 г. / ГГАУ; редкол.: В. К. Пестис [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2015. – С. 120–121.
4. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека: базовая учебная программа / В. Н. Босак. – Минск: БГТУ, 2013. – 24 с.
5. Ковалевич, З. С. Безопасность жизнедеятельности человека: учеб. пособие / З. С. Ковалевич, В. Н. Босак. – Минск: МИТСО, 2015. – 292 с.

УДК 378.147.88:54

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕЛИОРАТИВНЫХ И ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ» ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

Т. В. Булак

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Самостоятельная работа традиционно является одной из важнейших составляющих учебного процесса в вузе, в ходе которой происходит формирование навыков, умений и знаний и обеспечивается усвоение студентом приемов познавательной деятельности, формирование интереса к творческой работе и, в конечном итоге, способности решать

задачи, непосредственно связанные с будущей профессиональной деятельностью.

Ориентация высшей школы на компетентностную модель профессиональной подготовки обусловлена качественными преобразованиями характера и содержания труда, что инициирует изменение роли самостоятельной работы в процессе обучения студентов в целях обеспечения профессионального мышления, мобильности и адаптивности будущих специалистов. Ее следует рассматривать как внутренне мотивированную деятельность, выполнение которой требует от студентов достаточно высокого уровня самосознания, самодисциплины.

Реализации самостоятельной работы студентов специальности «Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ» при изучении дисциплины «Химия» на основе компетентностного подхода предоставляет возможности личностного включения студента в освоение профессиональной деятельности в процесс формирования таких профессионально значимых качеств, как: интеллектуальность, ответственность, креативность, коммуникативность, информационная культура, способность к самообразованию. Тем самым достигается не только простое воспроизводство уже известного социального опыта, но и его обогащение за счет творческого развития личности будущего специалиста.

Модернизация образования обуславливает становление самостоятельной работы студентов как ведущей формы организации учебного процесса, что, в свою очередь, обосновывает проблему ее активизации. Под активизацией самостоятельной работы студентов понимается повышение эффективности самостоятельной работы в достижении качественно новых образовательных целей через придание ей проблемного характера, мотивирующего студентов на отношение к ней как к ведущему средству формирования учебной и профессиональной компетенции. Организационно-технические условия самостоятельной работы студентов предусматривают научно-методическое обеспечение (необходимая литература, алгоритмы и образцы выполнения работ, нормативные требования и т. д.), наличие компьютерных мест, свободного доступа в Интернет, а также возможность консультации по вопросам, возникающим в ходе выполнения самостоятельной работы. Особые требования следует предъявлять к содержанию и форме заданий для

самостоятельной работы. Задания должны быть направлены на формирование компетенций и иметь проблемный характер.

Согласно учебной программе для специальности 1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ на самостоятельную работу студентам отводится 88 часов. Чтобы внеаудиторная работа была более эффективной, а также с целью оказания практической помощи студентам на кафедре создан учебно-методический комплекс.

Учебно-методический комплекс (УМК) можно определить как совокупность различных дидактических средств обучения (в том числе печатных пособий, технических средств обучения (ТСО), обучающих программ и средств телекоммуникации), призванных управлять различными видами самостоятельной работы студента: во время основных аудиторных занятий (лекций, лабораторных работ); под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, творческих контактов, зачетов и экзаменов; в процессе внеаудиторной самостоятельной работы, при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

УМК содержит:

- план лекций;
- план лабораторных занятий;
- научно-теоретический материал;
- методические рекомендации и указания по решению типовых задач с примерами решений таких задач;
- задачи для аудиторной и самостоятельной работы;
- вопросы, задачи и тесты для самоконтроля;
- вопросы для самостоятельного изучения и задачи для самоподготовки;
- тесты, вопросы и контрольные работы для промежуточного и итогового контроля результатов обучения;
- список литературы, рекомендуемой для изучения основного и дополнительного материала.

Существенную роль в формировании самостоятельной деятельности студентов специальности 1-74 06 04 Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ играет взаимосвязь самостоятельной работы с лекционными и лабораторными занятиями.

Например, одним из путей активизации студентов на лекционном

занятии является организация их самостоятельной подготовки к лекции-конференции. Темы рефератов и докладов студенты могут выбрать из предлагаемого списка, а также разработать самостоятельно. Данный вид самостоятельной работы выполняет познавательную, обучающую и воспитывающую функции, т. е. расширяет и углубляет полученные на занятиях знания, развивает умения и навыки по изучению литературы, воспитывает самостоятельность, творчество, убежденность. Организация самостоятельной работы с профессионально ориентированной литературой является одной из сторон научной организации труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гулидов, И. Н. Педагогический контроль и его обеспечение: учеб. пособие / И. Н. Гулидов. – М.: Форум, 2005. – 240 с.
2. Денисенко, С. И. Рейтинг как комплексное средство контроля учебной деятельности студентов / С. И. Денисенко // Инновации в образовании. – 2002. – № 1. – С. 86–95.
3. Звонников, В. И. Контроль качества обучения при аттестации: компетентностный подход / В. И. Звонников, М. Б. Чельшкова. – М.: Логос, 2009. – 272 с.

УДК 654.95:004.051

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОРТИРОВКИ РЫБЫ

Д. С. Долина, Е. В. Давыдович, О. А. Добродей

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Такая промышленная отрасль как рыбоводство и рыболовство является одним из крупнейших поставщиков пищевых животных белков. На долю белков, вырабатываемых из рыбы и морепродуктов, приходится около 22 % всего мирового баланса. Кроме продуктов питания, для человека рыба служит сырьем для кормовых и технических отраслей производства.

Республика Беларусь обладает уникальными водными запасами как по их количеству и площади, так и по качеству воды в них. На территории Республики Беларусь насчитывается 10 780 озер и водохранилищ общей площадью более 200 тыс. га. Протяженность рек, протека-

ющих по республике, составляет 90,6 тыс. км (Козлов А. И., 2001).

На сегодняшний день рыбоводством в Беларуси занимаются 19 специализированных организаций. В их распоряжении 20 тыс. га искусственных прудов, в которых выращивается карп, толстолобик, амур, линь, щука, сом, а также ценные промысловые виды рыб. Общая площадь прудов составляет около 20,5 тыс. га, площадь садков и бассейнов 20,7 тыс. м². Рыбхозы Беларуси в I полугодии текущего года увеличили объем переработки прудовой рыбы на 12 % по сравнению с аналогичным периодом 2014 года: на переработку в январе-июне было направлено около 600 т прудовой рыбы, из которой получено около 360 т готовой продукции. В I полугодии рыбхозами Беларуси реализовано 5 тыс. т прудовой рыбы. Общий объем производства рыбы в Беларуси к 2016 году собираются увеличить с первоначально планировавшихся 22,7 до 25,2 тыс. т в год (без учета рыболовов-любителей). В том числе за счет развития промышленного рыбоводства и увеличения производства ценных видов рыб с 2,5 до 3,8 тыс. т в год.

Основным требованием к рыбоводству является – получение максимального количества высококачественной и востребованной продукции при минимальных затратах в короткие сроки. Основными объектами прудового рыбоводства являются: карп, белый амур, щука, серебряный карась, белый и пестрый толстолобик. В холодноводных хозяйствах выращивают форель. Перспективной рыбой является осетр. В среднем прудовые хозяйства Республики Беларусь производят 16–18 тыс. т рыбы год. Однако по прогнозам специалистов реальный потенциал производства составляет 30–35 тыс. т в год (Рыбовод и рыболов, 2006).

Рыбоводство, как одна из отраслей животноводства, способно обеспечить население республики белком животного происхождения. Интенсификация рыбоводства и перевод его на индустриальную основу потребовали научной разработки и производственной проверки ряда вопросов ведения отрасли, охватывающих практически всю технологию получения товарной рыбы. Рыба представляет собой относительно дешевый и легкодоступный источник белкового сырья. Нет практически никаких ограничений на производство рыбы в прудах. Прудовое рыбоводство – часть биологической науки, основанная на разведении наиболее ценных в пищевом отношении видов и пород рыб, которые в короткий срок дают высококачественную продукцию. (Рыжков Л. П., 2011).

В нашей стране прудовое рыбоводство развивается быстрыми тем-

пами. Развитие данной отрасли ведет к обеспечению населения ценным и полезным белковым продуктом. Однако при производстве прудовой рыбы есть множество факторов, которые снижают товарные качества рыбы. Использование старого оборудования, нарушение технологии производства и переработки рыбы приводит к нарушению производительности труда и в целом к снижению эффективности выращивания (Шалак М. В., 1998). Важным этапом в технологии выращивания рыбы является ее сортировка (Козлов В. И., 1998). Учитывая значимость этапа, целью работы явилось определение эффективности сортировки рыбы.

Исследования проводились в 2015–2016 гг. в рыбхозе «Селец» Березовского района, Брестской области. Основными источниками питания прудов рыбхоза являются: Селецкое водохранилище, река Ясельда и водосбор прудов, где в качестве водонесущего источника выступают атмосферные осадки. Площадь прудов составляет 2 533 га. В рыбхозе «Селец» используется закрытый цикл производства рыбы, включающий: инкубацию икры, выращивание рыбы от стадии личинки до годовика; выращивание двухлетка до массы товарной рыбы; сортировка рыбы; хранение живой рыбы в специальных садках; реализация живой рыбы или переработка рыбной продукции в виде копчения, посола, вяления, заморозки (тушки и филе в вакуумной упаковке).

В рыбхозе «Селец» после облова прудов рыба поступает в сортировочный цех. Цель сортировки: 1) при наименьших затратах труда и времени эффективно провести сортировку рыбы по категориям; 2) выявить и отсортировать больную и травмированную рыбу; 3) сохранить качественно живую рыбу и довести до потребителя.

Сортировка рыбы осуществляется с помощью сортировочных линий (№ 1 и № 2), использование которых по-разному влияет на производительность труда и качество товарной рыбы. Так, для сортировки товарной рыбы используется сортировочная установка, сортирующая рыбу по массе в зависимости от толщины тела рыбы. В рыбхозе «Селец» длительное время работали на сортировочной линии с оцинкованной поверхностью стола и деревянным настилом, которая имела низкую производительность и травмировала рыбу в процессе сортировки. Однако увеличение объемов выращивания и реализации рыбы требовало сохранения качества товарной рыбы, которое зависело от множества факторов, в том числе и процесса сортировки. Имеющаяся в хозяйстве сортировочная линия не позволяла быстро и качественно по категориям провести сортировку. Поэтому в 2008 году рыбхоз приобрел новую сортировочную линию. Была изучена работа сортировоч-

ных линий в течение суток в период облова рыбы пруда № 1; при оценке эффективности учитывали состояние рыбы (внешний вид и наружный покров), а также производительность линий. В табл. 1 представлена сравнительная характеристика сортировочных линий ленточного типа.

Таблица 1. Сравнительная характеристика сортировочных линий

Показатели	Сортировочный стол	
	№ 1	№ 2
1. Верхняя поверхность стола, контактирующая с рыбой в процессе работы, изготовлена	Оцинкованная жесьть, деревянный настил	Полиэтиленовый материал, \varnothing 0,5 см
2. Спускные патрубки	Деревянные лотки, покрытые оцинкованной жесьтью	Лотки, сваренные из полиэтиленовых труб
3. По обе стороны стола расположение ООН с заслонками, шт.	6 с каждой стороны	8 с каждой стороны
4. Регулируемые по высоте опоры позволяют обеспечить нужный уклон по длине независимо от состояния фундамента	Нет	Да (в зависимости от размера рыбы)
5. Устройства для гашения скорости, расположенные по ходу движения рыбы, позволяют исключить или максимально уменьшить травматизм рыбы в процессе сортировки	Нет	Силиконовая резина
6. Количество сбросных каналов, шт. (число рабочих мест)	12	16
7. Емкость для рыбы, шт.	6	8
8. Объем емкости для рыбы, кг	280	350
9. Размер рабочей части стола, мм: длина ширина	6500 1200	8900 1400
10. Приспособление, устанавливающееся в специальные гнезда на поверхности стола, позволяющие ограничить число рабочих мест	Нет	Есть

Материал рабочей поверхности нового сортировочного стола и сбросных каналов (полиэтилен марки ПЭНД) соответствует требованиям к материалам, пригодным для работы с живой рыбой согласно ISO 9001. Сравнительный анализ показал преимущества сортировочной линии № 2:

1) материал рабочей поверхности (полиэтилен) позволяет исключить травматизм рыбы;

2) устройства для гашения скорости, расположенные по ходу движения рыбы, также позволяют уменьшить травматизм рыбы;

3) заслонка на поверхности сортировочного стола позволяет при небольшом объеме рыбы ограничить количество окон, участвующих в сортировке (рабочих мест);

4) открытие заслонок, перекрывающих вход в окна спускных желобов, происходит только при поступлении рыбы на сортировочный стол.

На следующем этапе исследования изучали эффективность работы сортировочных линий в течение суток (табл. 2).

Таблица 2. Эффективность работы сортировочных линий (в течение суток)

Показатели	Сортировочные линии			
	№ 1		№ 2	
	кг	%	кг	%
Производительность (за день), т	30200	100	45600	100
Получено от сортировки:				
карп:	19026	63	27360	60
элитный	2854	15	5472	20
отборный	16172	85	16416	60
крупный	–		5472	20
средний	–		–	
мелкий	–		–	
толстолобик:	6040	20	10032	22
отборный	6040	100	9530	95
крупный	–		502	5
средний	–		–	
белый амур:	3926	13	6840	15
отборный	3926	100	6840	100
крупный	–		–	
средний	–		–	
щука:	1087	3,6	1277	2,8
крупная	1087	100	1277	100
средняя	–		–	
мелкая	–		–	
карась:	121	0,4	91	0,2
средний	121	100	91	100
мелкий	–		–	
Дополнительная сортировка	4228	14	–	–

Анализ табл. 2 показывает, что производительность сортировочной линии № 2 значительно выше, чем при использовании сортировочной линии № 1. Так, если за сутки через сортировочную линию № 2 про-

шло 45 600 кг рыбы, то через сортировочную линию № 1 всего лишь 30 200 кг рыбы.

Кроме этого видно, что сортировочная линия № 2 позволяет быстро и качественно рассортировать рыбу одновременно на 8 категорий; при использовании сортировочной линии № 1 – только на 6 категорий из-за отсутствия сбросных каналов (рабочих мест). В последующем идет дополнительная ручная сортировка, при которой больше всего травмируется рыба. Так, дополнительной сортировке подвергалось за сутки 14 % рыбы.

Качество рыбы после сортировки представлено в табл. 3.

Таблица 3. **Качество рыбы после сортировки**

Показатели	Сортировочные линии			
	№ 1		№ 2	
	кг	%	кг	%
Поступило на сортировку	30200	100	45600	100
Из них с признаками болезни	332	1,1	547	1,2
Травмировано	755	2,5	228	0,5

Анализ данных табл. 3 показывает, что из общей массы рыбы, поступившей на сортировку, количество рыбы с признаками болезни почти одинаково для двух линий. А относительное количество травмированной рыбы в виде сбитой чешуи, ссадин, повреждений плавников и т. д. было больше на линии № 1 и составило 2,5 % против 0,5 % на линии № 2. Таким образом, тип сортировочной линии оказывает влияние не только на производительность труда, но и на товарное качество рыбы.

Сортировочная линия № 2 осуществляет сортировку рыбы на 10 категорий, а при использовании линии № 1 сортировка возможна лишь на 6 категорий, что требует дополнительной сортировки вручную. Дополнительная сортировка составляет 14 %. Тип сортировочной линии оказывает влияние на качество товарной рыбы. Так, на линии № 1 было травмировано 2,5 % рыбы, а на сортировочной линии № 2 – 0,5 %.

Расчет экономической эффективности по использованию различных типов сортировочных линий показал, что за счет преимуществ сортировочного стола № 2, таких как размер рабочего стола, производительность линии, отсутствие дополнительного ручного труда и фактически отсутствие травмирования рыбы, ожидаемый доход составит 31 693,4 тыс. руб. в расчете на размер рабочего стола.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козлов, А. И. Аквакультура Беларуси: состояние и пути развития / А. И. Козлов, А. М. Пугач // Сельскохозяйственный вестник. – Минск, 2001. – С. 18–20.
2. Козлов, В. И. Справочник фермера-рыбовода / В. И. Козлов. – М.: Изд-во ВНИРО, 1998. – 348 с.
3. Основные направления товарного рыбоводства // Рыбовод и рыболов. – 2006. – № 3. – С. 32.
4. Рыжков, Л. П. Основы рыбоводства / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. – М.: Мир, 2011. – 560 с.
5. Шалак, М. В. Технология переработки рыбной продукции / М. В. Шалак, М. С. Шашков, Р. П. Сидоренко. – Минск: Дизайн ПРО, 1998. – 240 с.

УДК 54:378.147

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛА «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» СТУДЕНТАМИ ФАКУЛЬТЕТА БИОТЕХНОЛОГИИ И АКВАКУЛЬТУРЫ

И. В. Ковалева

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

В современной системе образования на смену прежних методов приходят интенсивные методы, ориентированные на использование современных информационных систем, позволяющих по-новому взглянуть на содержание образования, и дающие необходимый научно-методологический аппарат для их анализа. Они становятся основой самообразования и непрерывного образования человека. Интенсификация процессов обучения, переход на методы, при которых обучаемые должны «научиться учиться самостоятельно», все более увеличивают компоненту самостоятельной работы студентов.

Поэтому организация самостоятельной работы на современном этапе развития высшей школы приобретает особое значение. Предметно и содержательно самостоятельная работа студентов определяется образовательным стандартом, рабочими программами учебных дисциплин, содержанием учебников, учебных пособий и методических руководств.

В организации самостоятельной работы в процессе изучения естественнонаучных дисциплин на первое место выходит соблюдение дидактического принципа преемственности.

Таким образом, при организации эффективной самостоятельной работы необходимо соблюсти следующие условия:

- формирование высокого уровня мотивации на учебно- и научно-исследовательскую деятельность;
- разработка необходимых методических материалов на основе дидактического принципа преемственности и с учетом межпредметных и внутрипредметных связей;
- обеспечение текущего консультирования и обратной связи.

Цель организации самостоятельной работы при изучении раздела «Биологическая химия» студентами факультета биотехнологии и аквакультуры – помочь студентам самостоятельно приобрести глубокие и прочные знания основных понятий и закономерностей биохимии, основные экспериментальные умения и навыки, необходимые для качественного и количественного анализа биологических систем, способствовать формированию химического и биологического мышления.

Задачи самостоятельной работы:

- освоить теоретический материал по следующим темам: предмет и задачи биологической химии; место биологической химии среди других естественнонаучных дисциплин, методы биохимических исследований и их характеристика; химический состав организмов; ферменты, их строение, свойства, механизм действия, классификация; общие понятия об обмене веществ и энергии в организме, биологическое окисление; обмен белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов и их взаимосвязь; гормоны и их роль в регуляции процессов жизнедеятельности;
- закрепить знание теоретического материала, используя необходимый инструментальный практическим путем (проработка текстового материала на основе вопросов для самоподготовки, выполнение лабораторных работ, заданий по модульно-рейтинговой технологии обучения, тестов для самопроверки, написание рефератов, создание электронного сопровождения отдельных изучаемых вопросов);
- применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения (подготовка к решению ситуационных задач, в том числе и экспериментальных, участию в научно-исследовательской работе);
- сформировать навыки адаптации научных знаний и умений по биохимии к целям и задачам профессиональной деятельности.

Для обеспечения эффективности самостоятельной работы по разделу «Биологическая химия» содержание самостоятельной работы раз-

делено на два модуля. В каждый модуль включены определенные блоки тем. Например, в теме «Обмен липидов» выделены следующие обязательные вопросы самостоятельной работы: переваривание жиров, тканевый липолиз, биосинтез и окисление глицерина и высших жирных кислот в тканях, биосинтез кетонных тел, биосинтез нейтральных жиров и фосфатидов. Выполнение лабораторных работ по данной теме включает: качественные реакции на кетонные тела, качественные реакции на желчные кислоты, переваривание жиров липазой.

Вопросы для итогового контроля к модулю: распад жиров, гидролиз их при участии липазы, обмен глицерина, механизмы β -окисления высших жирных кислот, их локализация в клетке, обмен ацетил-КоА, механизм биосинтеза высших жирных кислот, малонил-КоА как акцептор ацильных остатков.

Студент, приступающий к изучению раздела «Биологическая химия», получает информацию о всех формах самостоятельной работы.

Предлагаемая система организации самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя является одним из наиболее эффективных направлений при изучении раздела «Биологическая химия», развивающим самостоятельную творческую деятельность, стимулирующую приобретение и закрепление знаний. Развитие системы образования и перемены, происходящие в современном обществе, требуют научно-методического обеспечения содержательных и структурных перемен в системе подготовки современного специалиста, поиска новых форм и методик на всех этапах этой работы.

Таким образом, полноценная профессиональная подготовка будущих специалистов зоотехнического профиля невозможна без обеспечения личностно-деятельностного и практико-ориентированного подходов в обучении, которые возможно реализовать в условиях творческой учебной деятельности студентов и при грамотной организации самостоятельной работы студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гордеева, Н. Н. Организация индивидуальной учебно-познавательной деятельности / Н. Н. Гордеева. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та «Факел», 2001. – 145 с.
2. Формирование системного мышления в обучении: учеб. пособие для вузов / под ред. проф. З. А. Решетовой. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 344 с.

УДК 54:[373.57:159.953]

МНЕМОТЕХНИКА КАК СПОСОБ ЗАПОМИНАНИЯ И УСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Н. Н. Лузгина

УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Современное обучение требует от учащихся запоминания и усвоения большого объема информации. Согласно определению С. Л. Рубинштейна, усвоение – это «психологический сложный процесс. Он никак не сводим к памяти или к прочности запоминания. В него включаются восприятие материала, его осмысливание, запоминание и то овладение им, которое дает возможность свободно им пользоваться в различных ситуациях, по-разному им оперируя» [1].

Важной задачей факультета профориентации и довузовской подготовки (ФПДП) является повышение уровня знаний слушателей при подготовке к централизованному тестированию, овладение которыми будет свидетельствовать о готовности их к дальнейшему обучению и самоопределению.

Химия является одним из самых трудных учебных предметов. Сложные химические названия, множество формул, ряд химических фактов, законов, определений необходимо держать постоянно в памяти для дальнейшего успешного изучения учебного материала. «Кривая забывания» показывает, что около половины запоминаемого материала забывается в первые полчаса после заучивания, а в течение первого часа забывается уже около 60 % полученной информации. Постепенно скорость процесса забывания уменьшается, и через неделю в памяти находится 20 % информации [2].

Одной из серьезных преград для изучения химии является интерференция – это «наложение» одной информации на другую. Чем больше объем интерферируемого материала, тем сложнее извлечь нужное. Слушателям ФПДП необходимо в ограниченное время усвоить и систематизировать большой объем интерферируемого материала, а преподавателям сформировать прочные знания основ науки.

Как можно облегчить усвоение такого сложного предмета?

Как известно, процесс обучения связан с особенностями строения головного мозга и опирается на память человека. Следовательно, больше внимания уделяется тренировке памяти как одному из обязательных условий активизации мысли и умственного развития учащихся.

Психологами давно замечено, что легче всего запоминание происходит на уровне ассоциативного мышления при переводе громоздкой информации – формул или правил – на язык созвучных фраз, стихов или ассоциаций. Такой подход к сохранению в памяти получил название мнемотехника или мнемоника.

Мнемотехника (или мнемоника) – от греч. *mnemonic* – искусство запоминания, означает совокупность приемов и способов, облегчающих запоминание и увеличивающих объем памяти путем образования искусственных ассоциаций [3].

Цель работы. Оценка эффективности применения мнемонических приемов и правил, улучшающих усвоение предмета.

Изучение и анализ научных статей, публикаций, учебных пособий, интернет-ресурсов; обработка результатов эффективности использования мнемонических приемов; анкетирование, тестирование.

Память – удивительное свойство человеческого разума. Запоминание, сохранение, узнавание и воспроизведение – вот те главные процессы памяти, которые обеспечивают ее работу.

С целью выяснения отношения слушателей к своей памяти нами было проведено анкетирование, в котором приняли участие 32 слушателя дневного подготовительного отделения ФПДП. На вопрос «Довольны ли Вы своей памятью?» 80 % слушателей ответили «Да», 18 % – «Нет», 2 % – «Не знаю». «Хотите ли Вы улучшить свою память?» 92 % ответили «Да», 8 % – «Нет». «Знаете ли Вы как можно облегчить процесс запоминания информации?» 57 % ответили «Не знаю», 15 % – «Зубрежка», 18 % – «Заучивать стихи» и 10 % – «Не задумывались».

Установлено, что существуют типы памяти, в которых способность к сохранению и воспроизведению информации зависит от того, по какому каналу эта информация поступает, т. е. через какой анализатор. У каждого человека ведущими являются различные виды памяти, а потому каналы восприятия и переработки информации неодинаковые.

В психологии выделяются способы восприятия информации: визуальный («вижу»), аудиальный («слышу») и кинестетический («чувствую»). Еще со времен К. Д. Ушинского известно: чем большим количеством анализаторов будет воспринят изучаемый материал, тем прочнее он запоминается.

Предлагая материал в разных сенсорных системах, мы обучаем слушателей переводу информации из одной сенсорной системы в другую. «Кто интересуется предметом, у того открыты глаза и уши», – говорил один немецкий педагог. Использование мнемотехнических приемов – это попытка «открыть» учащимся «глаза и уши».

По последним научным данным количество визуалов гораздо больше, чем аудиалов и кинестетиков. Нет исключения и для наших слушателей.

Для определения способа восприятия информации нами было проведено тестирование слушателей с использованием соответствующего теста [4]. Анализ результатов тестирования показал, что среди респондентов 67 % – визуалы, 23 % – аудиалы, 10 % – кинестетики (рис. 1).

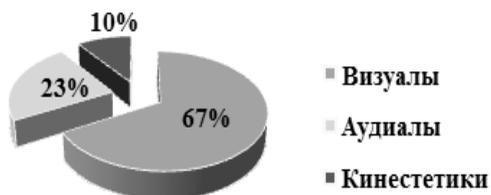


Рис. 1. Результаты тестирования

Ориентация на психологические особенности слушателей в процессе обучения, использование в работе с ними специальных приемов и способов позволяет развивать учебно-познавательную деятельность обучающихся, благодаря которой сложные химические названия, формулы веществ, «пропущенные» не только через логику, но и воображение, эмоции удерживаются в памяти прочнее.

Существуют приемы запоминания, которыми человек пользуется, не подозревая, что эти приемы являются мнемоническими. Многие мнемонические правила неосознанно используются нами с детства.

Так, фраза *Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан* помогает нам запомнить порядок цветов радуги: красный, оранжевый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый.

Мнемоническое запоминание состоит из четырех этапов: кодирование в образы, запоминание, запоминание последовательности, закрепление в памяти.

На практических занятиях нами апробированы основные приемы запоминания, ориентированные на различные способы восприятия:

– образование смысловых фраз из начальных букв запоминаемой информации. Примером может служить правило для запоминания процессов окисления и восстановления: *Отдать – Окислиться, Взять – Восстановиться* (слова начинаются с одинаковых букв; при отдавании кем-либо чего-либо полезного – кислое выражение лица, при получении – воспрявшее, восстановленное) (рис. 2);

Взял \bar{e} — Восстановился Отдал \bar{e} — Окислился

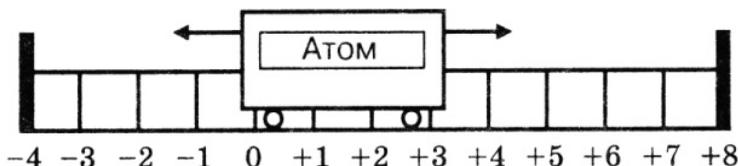


Рис. 2. Мнемоническая иллюстрация к теме «Окислительно-восстановительные реакции»

– рифмизация – перевод информации в стихи, песенки, в строки, связанные определенным ритмом или рифмой. Зарифмованный учебный материал лучше запоминается.

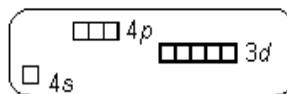
Правила Марковникова и Зайцева:

*Найдешь ли справедливость тут, Где много – так еще дадут,
Где действуют двойные связи: Где мало – так отнимут сразу!*

– запоминание длинных терминов или иностранных слов с помощью созвучных.

Правило Хунда («правило троллейбуса, автобуса или трамвая»):

*«Ты приглядишься, решив присесть,
К местам трамвайного вагона:
Когда ряды пустые есть,
Подсаживаться нет резона».*



– нахождение ярких необычных ассоциаций (картинки, фразы), которые соединяются с запоминаемой информацией. Например, чтобы запомнить как правильно разбавить кислоту водой, используем фразу: «Чай с лимоном», которая означает, что льют кислоту в воду.

Цис- и транс-изомеры легко запомнить по направлению линий и начальных буквах их названия (рис. 3) [5];

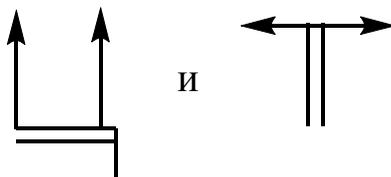


Рис. 3. Иллюстрация к запоминанию особенностей пространственного расположения цис- и транс-изомеров

– метод Цицерона на пространственное воображение. Суть его состоит в том, что «единицы информации», которые необходимо запомнить, мысленно расставляются в хорошо знакомой комнате в строго определенном порядке. Например, можно выполнить упражнение «Соленый класс». Мысленно расположите предложенные соли в классе в определенном порядке. Затем достаточно вспомнить класс, чтобы воспроизвести данную информацию.

Заключение. Таким образом, ориентировка на ассоциативные, образные связи ведет к качественному усвоению материала и более продолжительному, часто непроизвольному запоминанию. Благодаря преобразованию учебного материала в форму наглядного, зрительного образа или сопоставляя его с уже имеющимися знаниями по принципу ассоциаций, мнемотехника обеспечивает большую системность, сознательность усвоения новых знаний.

Анализируя и обобщая мнения слушателей о применении мнемонических приемов и упражнений при изучении химии можно констатировать, что использование приемов мнемотехники позволяет избе-

жать «занудной зубрежки», экономить время при запоминании, тренировать внимание и мышление, длительно сохранять сведения в памяти. Эффективность запоминания возрастает, если подбирать приемы мнемотехники с учетом типа восприятия каждого учащегося.

В результате проведенной работы подготовлен сборник мнемонических приемов и правил «Мнемотехника или правила для себя» для практического применения на занятиях по химии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии: в 2 т. / С. Л. Рубинштейн. – М.: Педагогика, 1989. – Т. 2. – 328 с.
2. Чомахидзе, Е. Ш. Общая психология / Е. Ш. Чомахидзе; под ред. И. В. Имедадзе. – М.: Смысл; СПб.: Питер, 2004. – 413 с.
3. Козаренко, В. А. Учебник мнемотехники / В. А. Козаренко. – М., 2007. – 165 с.
4. Тест «Определение типа восприятия» // Познавательный сайт о социологии [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <http://www.mostevent.ru/articles/category/5/message/860>. – Дата доступа: 01.03.2016.
5. Цобкало, Ж. А. Мнемоника на уроках химии / Ж. А. Цобкало // Хімія: проблеми викладання. – 2004. – № 3. – С. 54–58.

УДК 378:577.1

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ БИОХИМИИ

Е. В. Мохова

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Высшая школа – неотъемлемый институт общества, ориентированный прежде всего на становление духовного облика наиболее образованных его членов, способных не только развивать избранные сферы деятельности, но и руководить прогрессом самого общества. Это одна из важнейших сфер социальной практики, не только обеспечивающая функционирование и развитие науки, искусства, экономики, техники, производства, государственных органов, но и определяющая будущее общества. Научно обоснованный путь освоения новой профессиональной деятельности предполагает прежде всего изучение закономерностей, влияющих на объекты и процессы в осваиваемой сфере, т. е. изу-

чение научных основ деятельности. На базе усвоения таких закономерностей должно осуществляться управляемое освоение новой профессиональной деятельности.

Научными основами такой профессиональной психолого-педагогической переподготовки специалистов непедагогического профиля должны стать сведения об актуальных для преподавателя психологических процессах, явлениях и закономерности усвоения студентами содержания высшего образования, учитывающие особенности уже сформировавшегося профессионального мышления специалистов, осваивающих преподавание в вузе, и особенности становления профессиональных качеств студентов в конкретной предметной области.

Буквально слово «комплекс» (лат.) означает связь, сочетание. Есть еще несколько иное толкование слова «комплекс» – это «совокупность предметов, явлений или свойств, образующих одно целое». Считаем целесообразным дать толкование понятия «комплекс» в науке, имеющей прямое отношение к нашей проблеме. В психологии понятие «комплекс» означает «определенное объединение отдельных психических процессов в одно целое» или «группу разнородных психических элементов, связанных единым аффектом». Таким образом, под комплексом понимается совокупность составных частей какого-то явления или процесса, которые взаимно дополняют, обогащают и обеспечивают его цельное качественное существование или функционирование. В основе понятия комплексного подхода к воспитанию заключено положение о диалектическом единстве единичного и общего, части и целого, выражена всеобщая связь явлений и их целостность.

В развитии профессиональных компетенций у студентов большое значение имеют межпредметные связи и интегративные взаимодействия с научно-исследовательскими организациями и центрами. Инновация – это внедренное новшество, обладающее высокой эффективностью. Инновационные методы – методы, основанные на использовании современных достижений науки и информационных технологий в образовании. Активно применяются инновационные формы, методы в образовательном, научно-исследовательском, воспитательном процессах, что является приоритетным направлением развития факультета и необходимым для реализации политики в области качества подготовки выпускников. Внедрены в учебный процесс ситуационные задачи

(например, тема «Ферменты»), лекции-конференции, творческие задания, научные дискуссии, тестирование, защита рефератов, исследовательский метод обучения, презентации, проблемное обучение, научно-исследовательская работа студентов, встроенная в учебный процесс.

Основными формами научно-исследовательской работы студентов являются подготовка работ на базе кафедры, участие в конкурсах студенческих работ и конференциях, написание научных публикаций. Ежегодно проходят лекции-конференции по различным направлениям и секциями («Витамины», «Макро- и микроэлементы» и т. д.), куда направляются студенты для участия в выступлениях с устными докладами.

Так, студенты ФБиА представляли результаты своих научно-исследовательских работ на форуме «Химия в содружестве наук».

Базовая структура каждого курса представлена учебно-методическим комплексом (УМК) дисциплины для определенной специальности. В основу курса положены тематические планы практических занятий, лекций, тестовые задания, ситуационные задачи, перечень практических навыков, рейтинговая оценка знаний, видеофильмы, библиография основной и дополнительной литературы.

Таким образом, представленная система обучения и вместе с этим организованная работа студенческого научного общества факультета значительно повышает научный потенциал знаний, практических умений и навыков студентов, что положительно сказывается на качестве подготовки специалистов. В производственной сфере неуклонно возрастает динамика внедрения процессов с использованием биологических объектов, создание биологически активных добавок с применением микроорганизмов, культур клеток, разработка новых вакцин.

Выполнение работы в условиях научного учреждения повышает степень развития исследовательских умений, таких как владение студентами методикой работы с источниками информации, обобщения и систематизации материала, анализа и оценки полученных результатов. Указанные умения помогают освоению целого ряда диагностических умений: планировать, организовывать и проводить опытно-экспериментальную работу, собирать и обрабатывать данные, полученные в результате опытно-экспериментальной работы, наглядно их представлять в виде письменных отчетов, графиков, схем [1].

Тематика рефератов является очень широкой, например, объектами изучения студентов являются роль витаминов, макро- и микроэлементов в организме животного, взаимосвязь обменов веществ, патология обменов и т. д.

Изложенный опыт преподавания на кафедре позволяет обеспечить качество профессиональной подготовки студентов по специальности в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к их профессиональной деятельности. Применение комплексного подхода в сочетании с инновационными технологиями – необходимое условие для выпуска высококвалифицированных специалистов, обладающих профессиональными знаниями, компетенциями и навыками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Капленко, Е. А. Развитие исследовательских навыков студентов биологических специальностей / Е. А. Капленко // Биологическое и экологическое образование студентов и школьников: традиции и современность: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф., 28–29 янв. 2011 г. – Самара: ПГСГА, 2011. – С. 106–110.

2. Никифорова, Н. Г. Некоторые итоги и перспективы развития экологического направления в медицинском вузе / Н. Г. Никифорова, Е. К. Емельянова // Актуальные проблемы охраны природы, окружающей природной среды и рационального природопользования: материалы II Междунар. науч.-практ. заочной конф., 5 апр. 2011 г. – Чебоксары: Типография «Новое время», 2011. – С. 120–121.

УДК 378.663.09

ДЕЛОВАЯ ИГРА КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

А. А. Нехайчик

УО «Белорусский государственный аграрный
технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Подготовка специалиста, сумевшего бы работать в современных условиях изменяющейся экономической и политической ситуации, – очень непростая задача для современных вузов. Для аграрного вуза эта задача еще более актуальна, так как аграрный профиль республики

Беларусь известен далеко за ее пределами. Поэтому и выпускающийся современный инженер-аграрий должен быть компетентен во многих вопросах. Именно на подготовку такого специалиста делают упор педагоги специальных и общеобразовательных кафедр Белорусского государственного аграрного технического университета. Это должен быть инженер, который мог бы связать знания по специальности, например, с естественнонаучными. А еще лучше, если эти знания будут интегрированы при изучении различных дисциплин [1].

Лучшим способом решения проблемных ситуаций в учебном процессе служит игра, представляющая собой групповое упражнение по выработке решения в условиях, имитирующих реальность. Игра рассматривается как одна из основных активных форм учебной деятельности студентов.

В учебной игре процесс решения задачи является поисковым, исследовательским. Требования, предъявляемые к дидактическим играм, таковы:

1. Игра должна основываться на свободном творчестве педагога и студентов.
2. Игра должна быть доступной, а цель игры – достижимой.
3. Оформление игры должно быть красочным и разнообразным.
4. Игра должна быть эмоциональной, вызывать удовольствие, высокое настроение.
5. В процессе игры активизация студентов должна осуществляться через элемент соревнования между командами или отдельными участниками игры.
6. В игровую деятельность должны быть вовлечены все студенты с учетом их интересов и способностей.
7. Необходимо повышать роль студентов в процессе организации и проведении дидактических игр [2].

Игры повышают эффективность вузовского обучения, и этим окупаются затраты времени, сил и средств на их проведение. Трудоемкость проблемного обучения значительно выше традиционного, однако «выгода» перекрывает все затраты. Игра как форма проблемного обучения представляет собой надежное средство пробуждения интереса к профессиональной деятельности и условие для продолжения студентами процесса познания самостоятельно, вне стен вуза. Игра есть

своеобразная практика, и нарабатываемый в ней опыт достаточно близок к профессиональной работе.

Рассмотрим *сценарий* деловой игры по химии «Защита от коррозии металлов», разработанной для студентов 1-го курса специальностей «Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства», «Техническое обеспечение процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» и «Ремонтно-обслуживающее производство». Деловая игра разработана в виде выступлений участников каждой группы, которые оценивают один их видов защитных покрытий для сельскохозяйственной техники.

Цели игры:

- обучающая: активизация, закрепление и систематизация представлений о защитных покрытиях от коррозии металлов для сельскохозяйственной техники;

- развивающая: развитие понятийного наполнения дисциплины, установление связей между понятиями;

- воспитательная: формирование адекватной самооценки: личной (оценка своих действий) и коллективной (оценка участниками действий в подгруппах).

На подготовительном этапе игры необходимо выбрать студентов для трех подгрупп, каждая из которых будет оценивать недостатки и преимущества защитных покрытий от коррозии, применяемых для сельскохозяйственной техники. Каждой подгруппе поручено найти как можно больше материала, связанного с применением металлических, неметаллических и химических покрытий, который дал бы объективную информацию об их применении для противокоррозионной защиты сельскохозяйственной техники. В качестве слушателей и экспертов могут быть приглашены преподаватели и студенты.

Во время каждого выступления должны быть освещены следующие вопросы:

- 1) какие покрытия относятся к тому или иному виду;
- 2) какими свойствами они обладают;
- 3) как эти покрытия наносятся;
- 4) для какой сельскохозяйственной техники они могут быть использованы и др.

Эксперты, выслушав все выступления, должны сделать вывод об

эффективности каждого вида покрытия. Они же выбирают лучшую выступившую подгруппу, критикуют услышанную информацию, делают замечания по ходу проведения игры и дают пожелания по методике проведения данной игры.

После завершения игры ведущий преподаватель может выбрать вместе со слушателями и экспертами лучшую подгруппу, а также лидера в ней.

Опыт проведения игры должен показать, насколько все этапы в ней продуманы, подготовить подробное описание правил игры, активизировать сотрудничество между преподавателем и студентами по подготовке материала для выступления, настроить студентов на поиск новейшей информации по защите сельскохозяйственной техники от коррозии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сб. науч. ст. Междунар. науч.-метод. конф.; Брест, 13–14 нояб. 2014 г. / БрГТУ, БГУ им. А. С. Пушкина; редкол.: А. А. Волчек [и др.]. – Брест: БрГТУ, 2014. – 274 с.

2. Харазян, О. Г. Дидактические игры: физическое лото и физическое домино / О. Г. Харазян // Фізика: проблеми викладання. – 2012. – № 5. – С. 233.

3. Трайнев, В. А. Деловые игры в учебном процессе / В. А. Трайнев. – 2-е изд. – М.: Дашков и К, 2005. – 358 с.

УДК 378:001.891:54

НОВЫЙ ПОДХОД В ПРЕИМУЩЕСТВЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ «ШКОЛА – ВУЗ»

О. В. Поддубная

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Современное химическое образование все настойчивее обращается к проблемам, непосредственно связанным с интересами, запросами, жизненными ценностями людей. Важно, чтобы систематическое изучение основ предмета разумно сочеталось с так называемой прикладной химией, цель которой – разъяснение учащимся того, как знание

законов и принципов химии, свойств наиболее распространенных веществ, владение химическими методами исследования можно использовать в повседневной жизни при решении практических задач, в быту, на производстве и т. п.

Вопрос об использовании прикладных знаний в школьном курсе химии вставал уже не раз. Так, в начале XX века среди преподавателей кадетских корпусов было мнение, что прикладные знания отрицательно влияют на освоение теоретических вопросов (загромождают предмет). В 1920–1930-х годах в условиях комплексно-проектной системы образования преподавание химии носило прикладной характер, обучение было тесно связано с жизнью. Школьники изучали химические процессы, лежащие в основе важнейших производств, вещества, используемые в различных отраслях народного хозяйства. В итоге прикладные знания подменили систематическое изучение основ химии. В послевоенное время школа вернулась к систематическому изучению курса химии, формируются важнейшие химические понятия, выявляются значение химии в повседневной жизни, роль химических знаний в решении различных проблем на разных уровнях [1].

Современное состояние развития общества характеризуется проникновением химии во все сферы жизни человека: промышленность, сельское хозяйство, медицину и др. Люди постоянно используют принципы и методы этой науки в производстве и повседневной жизни. Пользуясь разнообразными приемами для активизации познавательной деятельности школьников, исходящими как из содержания, так и из методов преподавания химии, в том числе и иллюстрирующими связь химии как науки и учебного предмета с продуктами материальной культуры, с материальным миром, можно использовать решение прикладных расчетных задач и проведение аналитических лабораторных работ как возможное средство развития познавательного интереса, познавательной потребности, а на их основе и познавательной активности школьников. Поэтому в рамках современной личностно-ориентированной парадигмы образования следует всемерно расширять арсенал педагогических приемов и методов, направленных на совершенствование познавательной активности каждого школьника, на укрепление познавательного интереса с учетом индивидуальных особенностей учащихся [1].

Государственно-общественный характер управления образованием предполагает консолидацию всех учреждений и сил общественности, заинтересованных в совершенствовании образования и формировании

личности каждого гражданина. Повышение качества образования, возможность его успешного продолжения на последующих ступенях, неизбежное в юности самоопределение, профессиональная ориентация – проблемы, решаемые в системе «школа – вуз». Реализация идеи и принципов непрерывного образования позволит обучать каждого учащегося в зоне его ближайшего развития и готовить к осознанному выбору профессии [2].

Значительно возрастают требования к качеству подготовки учеников общеобразовательных учреждений, что выражается, прежде всего, в их способности самостоятельно и осознанно осуществлять выбор будущей профессиональной деятельности. В связи с актуализацией совершенствования образовательного процесса в сентябре 2012 г. в рамках взаимодействия школьного и вузовского образования был создан проект «Малая академия» на базе ГУО «Средняя школа № 2 г. Горки» и УО БГСХА.

«Малая академия» – учебно-научный комплекс, призванный обеспечивать непрерывность в развитии и совершенствовании умений творческой, научно-исследовательской деятельности учащихся на основе сотрудничества школы и вуза, интеграции образовательных программ общего и дополнительного образования. Проект является региональной моделью образовательного и профессионального самоопределения учащихся [2].

Проект направлен на выявление и развитие творческих способностей и интереса к научной деятельности талантливых детей, создание необходимых условий для их поддержки, пропаганду научных знаний и интеллектуальных состязаний, создание условий для интеллектуального развития и поддержки одаренных детей, в том числе содействия им в профессиональной ориентации и продолжении образования, профориентацию учащихся, помощь в выборе будущей специальности и обеспечение первичной адаптации к особенностям обучения и жизнедеятельности в УО БГСХА.

Задачи проекта:

- формировать познавательный интерес, мотивацию и умения творческой научно-исследовательской деятельности;
- углублять и расширять знания учащихся по различным отраслям науки;
- развивать интеллектуальную активность учащихся в ходе научно-исследовательской, коммуникативной, творческой и других видов деятельности [2];

• формировать и развивать учебные компетенции учащихся на факультативных занятиях с углубленным изучением предметов, в частности химии.

По согласованности с администрацией факультативные занятия проводятся на кафедре химии УО БГСХА. На начальном этапе в проекте в 2012/2013 уч. году участвовало 37 десятиклассников и 16 одиннадцатиклассников, где 25 % приходится на выпускников сельских школ. В последующие годы больше было выпускников городских школ (таблица).

Структура учащихся (человек) проекта «Малая академия»

Учащиеся	2012/13 уч. год		2013/14 уч. год		2014/15 уч. год		2015/16 уч. год	
	Город	Село	Город	Село	Город	Село	Город	Село
X класс	30	7	17	5	25	4	29	7
XI класс	12	4	15	6	11	4	12	2

Учебный процесс проводится по двум направлениям: консультации по химии для подготовки к районному и областному турам олимпиады и к централизованному тестированию и выполнение лабораторных аналитических работ с элементами научных исследований. Большой интерес у школьников вызвали темы «Комплексные соединения», «Гидролиз солей», «Химическое равновесие», «Кислотно-основное титрование», «Свойства углеводов», «Качественные реакции белков», которые сопровождалось самостоятельным выполнением лабораторного эксперимента. Данный подход к учебному процессу делает обучение химии более познавательным и мотивационным, а также позволят лучше запомнить теоретический материал и приобрести навыки лабораторного анализа.

Организация исследовательской деятельности по химии в школьном учебно-воспитательном процессе проявляется в его ориентации на развитие самообразовательного потенциала учащихся, что, несомненно, является обязательным условием дальнейшего успешного обучения химии выпускников школ. Поэтому мы обратили внимание на условия, формы и приемы сотрудничества в системе «школа – вуз», позволяющего раскрыть дополнительные возможности развития исследовательской деятельности учащихся, ориентированной на подготовку школьников к самообразованию по химии.

Наиболее ответственной и трудоемкой частью научно-исследовательской работы школьников по химии являлся подбор ма-

териала и организация лабораторных исследований, которые бы позволили развить самообразовательный потенциал и провести увлекательное занятие [1]. Мы остановились на анализе природных объектов, в частности – воды. Для приобретения навыков проведения научных экспериментов и лабораторных анализов, а также с целью подготовки конкурсных работ на агроэкологическом факультете на базе кафедры химии создана студенческая научно-исследовательская лаборатория химического анализа «Спектр». Студенты участвуют в массовом анализе физических показателей сточных вод на базе филиала кафедры – химической лаборатории биологической очистки сточных вод и на базе Горещкого районного центра гигиены и эпидемиологии. Используя данную возможность, школьники 10 и 11 классов по желанию участвовали совместно со студентами – членами СНИЛ «Спектр» – в отборе проб и анализе химических показателей поверхностных вод. По результатам совместных исследований опубликовано ряд статей по гидрохимическим показателям качества сточных вод и воды из водисточников, находящихся в зоне влияния техногенных объектов, подготовлены исследовательские работы «Влияние животноводческого объекта на качественные показатели грунтовых вод а/г Добрая», (область, 2014 – диплом II степени). В исследовательской работе «Адсорбирующие свойства активированного угля и «белой таблетки»» проверяли действие адсорбентов на растворах красителей, метиловом оранжевом и на безалкогольных негазированных напитках (область, 2015 – диплом II степени). Большой интерес у ученика 10 класса вызвала исследовательская работа «Биологические аспекты и количественное определение биофлавоноида – витамина Р». Как итог, данная исследовательская работа позволила получить представления о витаминной ценности чая, клюквы и баклажана, дать характеристику витамину Р (рутину) и узнать практическое его значение в биологических объектах (область, 2016 – диплом III степени).

Опыт показывает, что целенаправленная и систематическая работа по формированию исследовательских умений учащихся способствует усилению мотивации учебной деятельности; изменению качества учебного процесса в связи с использованием технологий научно-исследовательской деятельности; повышению интереса учащихся к химии; развитию самостоятельности; интеллектуальному росту обучающихся.

Анализ результатов трехлетней работы проекта «Малая академия» на факультативных занятиях по химии показал, что все школьники –

участники проекта, приобрели что-то полезное для себя: знания и уверенность в своих силах на ЦТ; желание узнать больше по предмету, взять в руки книгу и почитать. Следовательно, данное мероприятие для учащихся школ имело большие значение, с одной стороны как новая форма раскрытия собственных способностей, с другой – как мощный стимул для активизации познавательной деятельности учащихся при дальнейшем изучении химии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лунина, Л. Д. Проектно-исследовательская деятельность учащихся на уроках химии и во внеурочное время / Л. Д. Лунина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/proektno-issledovatel'skaya-deyatelnost-uchashchikhsya-na-urokakh-khimii-i-vo-> – Дата доступа: 07.04.2016.

2. Поддубная, О. В. Проект «Малая академия» как форма сотрудничества школы и вуза в организации творческой научно-исследовательской деятельности при изучении химии / О. В. Поддубная, В. В. Лебедев // Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сб. науч. ст. Междунар. науч.-метод. конф.; Брест, 13–14 нояб. 2014 г. / БрГТУ; БГУ им. А. С. Пушкина; редкол.: А. А. Волчек [и др.]. – Брест: БрГТУ, 2014. – С. 117–119.

УДК 378.147.88:631.8

НАПИСАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ – ВАЖНЫЙ ЭТАП ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «СИСТЕМА ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ»

М. Л. Радкевич

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Курсовая работа является одной из форм текущей аттестации студентов. Курсовая работа – учебная работа, содержащая результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований по отдельной учебной дисциплине и включающая совокупность аналитических, расчетных, исследовательских, оценочных заданий, объединенных общностью рассматриваемого объекта [1]. Весь путь от выбора темы курсовой работы до учета замечаний, высказанных в рецензии преподавателя, поможет студентам не только успешно выполнить курсовую работу на избранную тему, но и подготовиться к экзаменам, осмыслить

фундаментальные и жизненно важные теоретические положения дисциплины. Кроме того, курсовая работа подготавливает студентов к выполнению более сложной задачи – написанию дипломной работы.

В процессе письменного, логически последовательного изложения теоретического и практического материала студент должен показать свой уровень общетеоретической и специальной подготовки в области дисциплины, способность согласовывать теоретические положения работы с действующими нормативными документами, инструкциями.

Целью курсовой работы по дисциплине «Система применения удобрений» является овладение методикой разработки системы применения удобрений в хозяйствах. Для этого нужно знать почвенные условия, особенности питания сельскохозяйственных культур (сортов), свойства удобрений, содержание в них действующего вещества, их превращение в почве, приемы и способы внесения удобрений при прогрессивных технологиях возделывания культур, основные машины и орудия по подготовке и внесению удобрений в почву [2].

Правильно разработанная система применения удобрений должна обеспечить решение следующих задач:

- 1) получение плановых урожаев всех сельскохозяйственных культур при хорошем качестве продукции;
- 2) улучшение и постепенное выравнивание эффективного плодородия почв;
- 3) повышение эффективности использования удобрений и производительности труда в земледелии;
- 4) предотвращение загрязнения средствами химизации окружающей среды.

Порядок разработки. Разработку курсовой работы по дисциплине «Система применения удобрений» целесообразно производить в такой последовательности:

1. Во введении необходимо показать значимость применения системы удобрения для повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Изложить актуальные вопросы сельскохозяйственного производства республики.

2. В главе «Обзор литературы» необходимо показать изученность поставленных в задании вопросов. При анализе литературы следует выделить основные моменты и по ним сделать соответствующие заключения, высказать личную точку зрения автора по всем основным вопросам литературного обзора. В тексте должны быть ссылки на источники литературы, которые использовал студент при написании курсовой работы в соответствии со списком литературы.

3. Взять из выдаваемого задания на выполнение курсовой работы необходимую исходную информацию, а именно:

- размеры площадей пашни в севооборотах (полевых, кормовых, овощных), под культурами вне севооборота (кукуруза, люцерна, сады), под лугопастбищными угодьями (культурные и естественные сенокосы и пастбища), под торфяниками, пригодными для заготовки торфа на удобрение;

- чередование культур в севооборотах;

- название почв по полям севооборотов на пашне и других угодьях, их агрохимическую характеристику – содержание в почве гумуса (%), подвижных форм фосфора, калия, микроэлементов (мг/кг почвы), значение $pH_{КС1}$;

- балльную оценку почв пашни и лугопастбищных угодий;

- поголовье скота в хозяйстве по видам скота и возрастным группам;

- планируемые уровни урожая сельскохозяйственных культур на перспективу (при их отсутствии разрабатывает сам студент).

4. Разработать планы потребности хозяйства в органических удобрениях, их накопление и размещение между объектами использования.

5. Разработать многолетние планы применения удобрений в севооборотах на пашне и для других угодий, где определить дозы, сроки и способы внесения органических и минеральных удобрений, включая и микроудобрения.

6. Рассчитать баланс азота, фосфора, калия и гумуса в почве в севообороте (по хозяйству) и по их показателям оценить разработанную систему применения удобрений. При необходимости внести коррективы в систему удобрения.

7. Составить многолетний план известкования почвы в севооборотах на пашне и других угодьях с обоснованием доз внесения, выбора формы известкового удобрения, сроков внесения и способов заделки в почву.

8. Для культур севооборота на пашне и других угодий обосновать и дать описание приемам, срокам и способам внесения удобрений с указанием вида, формы, физической массы удобрения, а также марки машины и орудия.

9. Произвести расчет биоэнергетической и плановой экономической эффективности применения удобрений в севообороте по одной из культур севооборота.

Расчетная часть курсовой работы выполняется в специально разработанном бланке, который представляет собой набор таблиц, планов, под которыми можно сделать обоснование, привести методики расче-

тов. В бланке предусмотрены разделы «Выводы» и «Заключение преподавателя».

Оригинальное индивидуальное задание, подписанное преподавателем и утвержденное заведующим кафедрой, выдается студенту на первом занятии. Общими требованиями к курсовой работе являются: полнота и последовательность изложения материала, четкость и ясность формулировок, аргументированность выводов.

Таким образом, написание и защита курсовой работы являются важным этапом в процессе выработки у студентов навыков самостоятельного изучения дисциплины, в глубоком усвоении ее положений, выводов, законов, в приобретении самостоятельного получения и накопления знаний, что дает необходимые базисные навыки для будущей профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Подготовка и защита курсовой работы: метод. рекомендации по организации подготовки и защиты курсовой работы для студентов БГУ / сост.: Е. Э. Головчанская [и др.]. – Минск: БГУ, 2015. – 39 с.

2. Агрохимия и система применения удобрений: учеб.-метод. пособие / С. Ф. Шекунова [и др.]; под ред. И. Р. Вильдфлуша. – Горки: БГСХА, 2016. – 258 с.

УДК 378.147:631.95

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ РАДИОМЕТРИИ И ДОЗИМЕТРИИ СТУДЕНТАМ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЭКОЛОГИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

Т. В. Сачивко, Ю. В. Азаренко

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

При подготовке специалистов-экологов проводится обучение их методам определения содержания радионуклидов в объектах радиационного контроля и доз облучения. На основании этого проводится планирование и обоснование способов защиты от ионизирующих излучений.

Изучение радиометрии и дозиметрии базируются на знании таких дисциплин, как математика, атомная и ядерная физика, органическая и

неорганическая химия, радиохимия. В то же время освоение курса радиометрии и дозиметрии закладывает базу для изучения таких дисциплин, как радиология, радиоэкология и метрология.

Целью изучения дисциплины «Радиометрия и дозиметрия» является подготовка высококвалифицированных специалистов-агроэкологов, обладающих знаниями и навыками в области радиометрии и дозиметрии, способных к практическому применению методов и средств измерения содержания радионуклидов в объектах окружающей среды.

Основные задачи дисциплины включают разработку и применение единых общих методов и средств измерения количеств радиоактивных веществ в объектах окружающей среды; унификацию единиц измерения основной величины – активности радионуклида; разработку и осуществление системы, методов и образцовых средств передачи размера единиц с наивысшей возможной точностью от первичных эталонов к применяемым на практике ионизирующим источникам излучений, радиоактивным образцам и измерительным приборам; использование единых методов определения точности измерений, (теории погрешностей измерений); разработку необходимой нормативной документации (государственных стандартов и методических указаний), регламентирующей порядок, методы и средства передачи размера единиц; изучение свойств поля излучения, его векторных, скалярных и дозиметрических характеристик; изучение физических величин, характеризующих поле излучения принципов и методов определения этих величин; изучение общих принципов радиационной безопасности, правовых и нормативных документов в области радиационной безопасности и принципов управления радиационной безопасностью; изучение способов защиты от излучений и расчет биологических защит.

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин образовательного стандарта ОСВО 1 – 33 01 06 – 2013. Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов. Из общих 180 часов, отводимых на изучение дисциплины, 90 часов составляют лекции, 90 часов – лабораторные занятия. По разделу «Радиометрия ионизирующих излучений» выполняется курсовая работа. Оценка итоговых приобретенных компетенций производится на экзамене.

Дисциплина «Радиометрия и дозиметрия» состоит из двух разделов. Раздел «Радиометрия ионизирующих излучений» включает следующие темы: эталоны и образцовые средства измерений; статистическая обработка результатов радиометрических измерений; основные

радиометрические понятия и определения; методы регистрации ионизирующих излучений; ионизационный метод регистрации ионизирующих излучений; оптический метод регистрации ионизирующих излучений; полупроводниковые детекторы; трековые детекторы; кристаллические детекторы; черенковские детекторы; методы измерения активности в объектах радиологического контроля; спектрометрия ионизирующих излучений; приготовление радиоактивных источников. Раздел «Дозиметрия ионизирующих излучений» включает следующие темы: поле ионизирующего излучения, основные понятия; классификация источников ионизирующего излучения; основные закономерности ослабления фотонного излучения; дозовые характеристики поля излучения; принципы и особенности конструкции дозиметров; радиационная безопасность; характеристики поля фотонного излучения в защитных средах; защита от ионизирующего излучения.

В результате изучения дисциплины студент должен освоить основные методы регистрации ионизирующих излучений в объектах радиологического контроля, при необходимости выбрать детектор и метод измерения активности в объектах радиоактивного контроля в зависимости от вида и особенностей ионизирующего излучения, владеть навыками работы на современных радиометрах и спектрометрах, проводить радиометрическую экспертизу объектов окружающей среды и сельскохозяйственного производства, проводить статистическую обработку полученных данных радиометрического контроля и правильно их интерпретировать; уметь использовать нормативные документы при работе с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений, проводить измерение уровня мощности экспозиционной дозы на местности, осуществлять дозиметрический контроль техники, животных и оборудования, устранять простейшие неисправности дозиметрических приборов, делать выводы о радиационной обстановке и применять меры по устранению переоблучения людей и животных.

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения дисциплины являются: элементы проблемного обучения, реализуемые на лекционных занятиях; элементы учебно-исследовательской деятельности, осуществление творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях и самостоятельной работе; элементы приобретения производственных навыков и закрепления знаний, приобретенных в процессе теоретического обучения, реализуемые при прохождении учебной и производственной практики.

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы: контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории, во время проведения практических занятий; управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя; подготовка к выполнению контрольных работ и сдаче экзамена; сбор информации для написания курсовой и дипломной работы, анализ полученных данных и их сравнительная оценка, подбор и анализ литературы по теме курсовой и дипломной работы.

Для контроля качества образования, в том числе применения компьютерного тестирования используются следующие средства диагностики: тесты по отдельным разделам и дисциплине в целом; письменные индивидуальные работы; устный опрос во время занятий; составление рефератов по отдельным разделам дисциплины; защита отчетов по практикам; экзамен; защита курсовой и дипломной работы.

УДК 378.147.88

ПОИСКОВАЯ РАБОТА СТУДЕНТА ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА АГРАРНОГО ПРОФИЛЯ

К. В. Седнев

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Процесс обучения химии в высшей аграрной школе постоянно совершенствуется. Сегодня появилась необходимость при обучении химии получать знания по экономике, обладать компьютерной, экологической «грамотностью», что обеспечивает успех подготовки компетентного специалиста на рынке труда. Однако, как отмечают многие авторы, ситуация осложняется тем, что низкий уровень развития интеллектуальных возможностей студентов не позволяет качественно подготовить будущего компетентного специалиста, в том числе агробиологического профиля. Развитые интеллектуальные возможности студентов имеют самостоятельную ценность не только в период обучения в вузе, но и в период будущей профессиональной деятельности в

агропромышленном комплексе. Востребованность в высоком уровне развития интеллектуальных возможностей студентов с позиции работодателя обеспечит качество его профессиональной деятельности.

В современных условиях процесс обучения химии в аграрном вузе связан с определенными трудностями, так как на агробиологические специальности поступают студенты не только недостаточно подготовленные к усвоению химического материала, но и имеющие низкий уровень развития интеллекта. В этих условиях возрастает роль преподавателя, который должен не только научить студентов эффективно учиться, но и научить развивать интеллектуальные возможности каждого из них.

Необходимость развития интеллектуальных возможностей студентов в образовательной среде вуза увеличивается еще и потому, что изменилась качественная характеристика абитуриентов – «продукта» общеобразовательной школы, поступающих в высшие учебные заведения. По данным международных исследований PISA, абитуриенты в большинстве своем не умеют: внимательно прочитать химический текст, четко ответить на вопросы по содержанию текста, интерпретировать химическую информацию, выполнять практические действия, у школьников отсутствует пространственное воображение, они не в состоянии находить примеры химических явлений в окружающей действительности и т. п.

Таким образом, развитие интеллектуальных возможностей студентов – это первейшая задача качественной подготовки будущего компетентного специалиста в условиях аграрного вуза. При этом совершенствование обучения химии невозможно без организации целостного процесса развития интеллектуальных возможностей, позволяющего студентам проникнуть в сущность изучаемого материала, накапливать опыт мыслительной деятельности и использовать полученные знания как средство дальнейшего развития.

Обучение химии в аграрном вузе должно учитывать такие выявленные противоречия: между возрастающими требованиями к качеству химических знаний и умений будущих специалистов и низким уровнем развития интеллектуальных возможностей современного студента; между необходимостью получать фундаментальные химические знания и сложившейся практикой обучения химии в вузах, при которой развитие интеллектуальных возможностей осуществляется не целенаправленно; между естественными потребностями студентов в развитии интеллектуальных возможностей и отсутствием методики орга-

низации данного процесса в вузе, слабым использованием развивающего потенциала химических дисциплин.

Обнаруженные противоречия определили проблему исследования, которая состоит в разрешении противоречия между необходимостью подготовки компетентного специалиста агробиологического профиля и низким уровнем развития интеллектуальных возможностей студентов, что не позволяет обеспечить качество химической подготовки в аграрном вузе.

В процессе обучения важная роль принадлежит формам и методам, имеющим разумное сочетание эвристического и алгоритмического элементов, творчества и воспроизведения. Для активизации познавательной деятельности студентов большое значение имеют и поисковые методы, и проблемное обучение, самостоятельные работы интегративного характера и развитие воспроизводящей и творческой деятельности. Интерес представляют следующие типы самостоятельных работ студентов.

Поисковые самостоятельные работы выполняются по учебным заданиям, уровень познавательной деятельности – продуктивный. При этом предлагают более трудные задания исследовательского характера. Данный тип самостоятельной работы характеризуется тем, что студент самостоятельно выбирает тему, получает задание – проспект по разработке выбранной темы (сформулированы цели, гипотеза, план работы). Таким образом, студент выполняет частично исследовательскую работу (учебные творческие задания; учебно-исследовательские работы; участие в видеолекциях для учащихся базовых школ, ассистируя преподавателю вуза; мастер-классах и т. д.).

Продуктивные самостоятельные работы – студенты сами выбирают тему, ставят задачи и разрабатывают методику работы, прогнозируют пути ее выполнения. Познавательная деятельность обучаемых носит научно-исследовательский характер. Важным элементом такой деятельности является оценочно-рефлексивный анализ, направленный на совершенствование собственных профессионально-методических умений. Конечным результатом такой деятельности является выполнение научного исследования в форме магистерской работы.

Предлагаемые типы самостоятельных работ направлены на повышение познавательной и творческой активности студентов при обучении химии и по подготовке их к будущей профессиональной деятельности. Постепенно создается система самостоятельных работ интегративного характера, выполняемых в условиях аудиторного времени.

Фактически студент обучается «самостоятельности» в ходе подготовки к аудиторным занятиям и в ходе самостоятельного выполнения заданий на занятиях лабораторного практикума.

Для совершенствования подготовки будущих специалистов в высшей школе на современном этапе необходимо развивать их интеллектуальные возможности.

Таким образом, организация и управление целостным процессом развития интеллектуальных возможностей студентов при обучении химии в аграрном вузе будут успешными, если осуществить системный подход в планировании и управлении процессом их интеллектуального развития.

Процесс развития интеллектуальных возможностей студентов необходимо строить с учетом расширения поля педагогического взаимодействия «студент – педагогический работник – специалист АПК». Методика организации процесса развития интеллектуальных возможностей студентов строится на основе проектирования целостного процесса как неотъемлемой части обучения химии, расширения сфер интеллектуальной деятельности студентов.

Включение в процесс обучения химии в аграрном вузе эффективных методов (эвристических, проблемных, производственной ситуации), специальных средств (электронных, средств на печатной основе, исследовательского практикума), комбинированных форм проведения занятий позволяет активизировать процесс развития интеллектуальных возможностей студентов как будущих компетентных специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борздова, Т. В. Подходы к решению проблемы качества образования при подготовке специалистов рынка недвижимости в Республике Беларусь / Т. В. Борздова, Н. А. Устюшенко // International business in the world economic system: International Collection of the Scientific Works. – Tbilisi: PublishingHouse «UNIVERSAL», 2013. – С. 154–165.

2. Викулина, М. А. Личностно-ориентированный подход в педагогике: теоретическое обоснование и пути реализации: учеб. пособие / М. А. Викулина. – М. – Н. Новгород: Изд-во НГЛУ им. Н. А. Добролюбова, 2004. – 296 с.

3. Гаранина, Р. М. Самостоятельная работа студента как фактор развития личностного потенциала будущего специалиста / Р. М. Гаранина // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по материалам III Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2010. – № 3. – С. 120–124.

4. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/razvitie-intellektualnykh-vozmozhnostei-studentov-pri-obuchenii-khimii-v-tekhnicheskome-vuze#ixzz4DQyMSeKr>.

5. Плотникова, О. Самостоятельная работа студентов: деятельностный подход / О. Плотникова, В. Суханова // Высшее образование в России. – 2005. – № 1. – С. 178–180.

6. Трофимова, Н. М. Самообразование и творческое развитие личности будущего специалиста / Н. М. Трофимова, Е. И. Еремина // Педагогика. – 2003. – № 2. – С. 42–47.

УДК 58. 001;574.5

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ»

С. Н. Сергатенко, А. С. Сергатенко

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия
им. П. А. Столыпина,
г. Ульяновск, Россия

Внедрение интерактивных методов в образовательный процесс является насущным требованием времени и одним из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. В настоящее время преподаватель должен не только быть компетентным в области своей специальности, но и преподнести материал доступно, понятно, используя самые эффективные и новаторские методы обучения. Студенты легче усваивают и запоминают материал, который они изучали посредством активного вовлечения в учебный процесс. Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения [1]. В процессе совместной деятельности каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная и групповая работа, используется проектная работа, осуществляется работа с различными источниками информации. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи [2].

Дисциплина «Водные растения» является базовой в подготовке бакалавров направления «Водные биоресурсы и аквакультура». Для усвоения данного предмета необходимы хорошие знания таких дисциплин, как «Ботаника», «Зоология», «Экология», «Гидрология». Выпускник-бакалавр должен иметь большой багаж знаний особенностей строения и обитания водных растений, уметь определять видовую принадлежность растений разных систематических групп, знать особенности выращивания основных прудовых и аквариумных растений

[3]. Для овладения необходимым объемом знаний очень помогут интерактивные методы обучения, такие как: 1) работа в малых группах, 2) взаимодействие в группе, 3) дискуссии и 4) круглые столы.

При изучении дисциплины «Водные растения» наиболее эффективны следующие интерактивные методы: 1) работа в малых группах, 2) взаимодействие в микрогруппе при работе с микроскопом, 3) дискуссии. Особенно актуальны эти методы при изучении различных отделов водорослей.

Альгология – сложный и до конца не изученный раздел биологии. Для наилучшего освоения данного раздела необходим комплексный подход, включающий умение работать с микроскопом и определять основные виды водорослей, знание полезных и вредных водорослей, их роль в экологической цепи питания. На практических занятиях при изучении определенного отдела водорослей преподаватель разделяет группу студентов на микрогруппы по 2–3 человека. Перед каждой микрогруппой ставится задача – найти, классифицировать, зарисовать, дать ботаническую характеристику, экологическую роль данного вида водорослей, указать биологическое и народно-хозяйственное значение. В процессе решения поставленной задачи студенты взаимодействуют между собой, задают вопросы преподавателю, обращаются к учебной и справочной литературе, интернет-ресурсам. В ходе такой работы оказываются задействованы все виды восприятия: визуальное, аудиальное, кинестетическое и моторное, что позволяет наиболее эффективно и плодотворно усваивать сложный материал. Студент превращается в активного участника процесса обучения, а роль педагога сводится к направлению и координации работы микрогрупп, оказанию консультационной помощи [2].

Взаимодействие в микрогруппах развивает навыки постановки и проведения научного эксперимента, систематизации и обобщения полученных данных, лидерские качества студентов [1]. Педагог в процессе дискуссии участвует на равных, постепенно направляя течение дискуссии в нужное русло. При подготовке к дискуссии каждая микрогруппа зарисовывает и фотографирует обнаруженные виды, составляет фотоальбом и презентацию, с которыми участвует в дискуссии. В завершении дискуссии монтируется общий фотоальбом основных прудовых и аквариумных водорослей, в котором указаны особенности строения, биологии, экологии и народно-хозяйственного значения. Подобный альбом можно будет использовать в дальнейшей работе при организации прудового хозяйства или создании аквариума определенного типа.

Применение метода работы в микрогруппах с микроскопом позволяет наиболее эффективно вовлекать студентов в учебную деятельность, перевести их из категории пассивных слушателей в категорию инициативных студентов, которые могут самостоятельно и активно добывать знания, осмысливать их, находить взаимосвязи с другими дисциплинами и, как следствие, качественно и в большом объеме усваивать сложный материал.

Полученные и оформленные в виде альбомов-презентаций данные получают дальнейшую систематизацию и обобщение в ходе дискуссии. Роль преподавателя заключается в том, что он ставит перед студентами наиболее острые проблемы, затрагивающие применение водорослей в организации прудового хозяйства, использование их в качестве биоиндикаторов для оценки состояния водоема или аквариума. В ходе дискуссии студенты акцентируют внимание на виды, негативно влияющие на экологическую обстановку водоема или аквариума, знакомятся со способами борьбы с такими растениями, определяют методы профилактики.

В процессе дискуссии студенты получают не только специальные профессиональные знания, но и приобретают навыки ведения научной полемики, публичного выступления, презентации полученных экспериментальных данных. Подобный опыт несомненно пригодится не только при изучении последующих дисциплин, но и при защите дипломного проекта и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Работа в группах при создании альбома по водорослям расширяет кругозор студентов, способствует сплочению коллектива, развивает навыки эффективного общения и взаимодействия с людьми, способствует проявлению лидерских качеств.

Таким образом, комплексное использование интерактивных методов способствует наилучшему усвоению материала, развитию научного любопытства, формирует устойчивый интерес к учебе, развивает личностные качества студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бунина, Н. Э. Использование инновационных методов в учебном процессе / Н. Э. Бунина // Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании: материалы науч.-метод. конф. профессорско-преподавательского состава академии, Ульяновск, 4–5 дек. 2013 г. / ГСХА им. П. А. Столыпина. – Ульяновск, 2013. – С. 27–30.

2. Реутова, Е. А. Применение активных и интерактивных методов обучения в образовательном процессе вуза: метод. рекомендации для преподавателей Новосибирского ГАУ / Е. А. Реутова. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2012. – 58 с.

3. Сергатенко, С. Н. Особенности преподавания дисциплины «Водные растения» / С. Н. Сергатенко, А. С. Сергатенко // Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании: материалы науч.-метод. конф. профессорско-преподавательского состава академии, Ульяновск, 4–5 дек. 2013 г. / ГСХА им. П. А. Столыпина. – Ульяновск, 2013. – С. 160–163.

УДК 372.8:54

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Н. С. Ступень

УО «Брестский государственный университет им. А. С. Пушкина»,
г. Брест, Республика Беларусь

Научно-исследовательская работа студентов (далее – НИРС) является неотъемлемой частью образовательного процесса университета и включает систему методов, средств и организационных мероприятий, обеспечивающих в процессе подготовки кадров с высшим образованием освоение различных этапов организации и выполнения, фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ, направленных на решение научных задач для различных отраслей экономики. В зависимости от целей и содержания научно-исследовательская работа студентов подразделяется на НИРС, включаемую в учебный процесс и выполняемую во внеучебное время [1].

Особенность организации научно-исследовательской работы студентов по химии заключается в том, что студенты, которые занимаются научной работой, должны обладать навыками химического эксперимента и иметь достаточно высокую теоретическую подготовку по химии. Поэтому охватить научной работой большое количество студентов не удастся. Студенты младших курсов постепенно развивают свои творческие способности в учебном процессе при подготовке докладов и мультимедийных презентаций на лекции и практические занятия, а также осваивают навыки химического эксперимента на лабораторных занятиях при написании курсовых работ. НИРС, включаемая в учебный процесс, предусматривает как проведение лекций, семинарских, практических и лабораторных занятий по профилю подготовки кадров с высшим образованием, так и изучение теоретических основ

постановки, методики, организации и выполнения научных исследований; планирования и организации научного эксперимента, обработки научных данных в рамках специализированных курсов, включенных в учебный план; выполнение заданий, лабораторных работ, курсовых и дипломных проектов (работ), содержащих элементы научных исследований; самостоятельные научные исследования в период производственной или учебной практики. Формы НИРС, включаемой в учебный процесс, отражаются в учебных планах и учебных программах [1].

НИРС, выполняемая во внеучебное время, как правило, представляет собой выполнение заданий по государственным программам фундаментальных и прикладных научных исследований, грантам, а также по договорам с организациями; участие в студенческих научно-исследовательских лабораториях, кружках, проблемных группах и проводится в форме индивидуального участия студентов. Научная работа студентов неразрывно связана с научными исследованиями ППС кафедры. Основными направлениями научной деятельности кафедры химии БрГУ им. А. С. Пушкина являются:

1. Формирование профессиональных компетенций у студентов при изучении дисциплин химического цикла (№ ГР 20151015, дата регистрации 25.06.2015 г.).

2. Активность компонентов антиоксидантной системы у бобовых и злаковых культур в условиях засоления и действия тяжелых металлов.

3. Разработка аналитических методов комплексного исследования бетонных композиций и добавок в бетон. Химический анализ конденсатов дымовых труб (хоздоговор с ОДО «Диагностика зданий и сооружений»).

4. Исследование в области кремнийорганических соединений с целью подготовки теоретического и экспериментального обоснования целенаправленного поиска биологически активных химических соединений, не имеющих аналогов в живой природе.

5. Исследование состава поверхностного стока с территории г. Бреста.

К выполнению своих исследований преподаватели кафедры активно привлекают студентов химико-биологического профиля обучения. На кафедре химии созданы четыре студенческих научных кружка (СНК). Студенческий научный кружок – основная структурная единица организации научно-исследовательской работы студентов (НИРС) на кафедре. Организация работы в таком кружке предусматривает проведение исследований по проблемным темам, которые разрабатываются преподавателями кафедры. Система тематических или про-

блемных кружков способствует плановой и целенаправленной организации исследовательской работы в вузе. Итогом совместной научно-исследовательской работы студентов и преподавателей кафедры являются доклады, рекомендованные на научно-практические конференции, публикации. На кафедре химии БрГУ им. А. С. Пушкина функционируют четыре (СНК): «Неорганик», «Экология и здоровье», «Экологическая биохимия», «Методист».

Основными направлениями работы кружка «**Неорганик**» являются исследования в области коррозии цементного клинкера и стальной арматуры в железобетонных конструкциях, а также создание мультимедийных презентаций по различным разделам общей и неорганической химии, химии высокомолекулярных соединений. Студенты активно включаются в исследования при выполнении хоздоговорных работ со строительными организациями по исследованию цементных и бетонных композиций.

Основной тематикой научного кружка «**Экология и здоровье**» является изучение и применение современных методов исследований по определению нитратов в питьевой воде и с.-х. продукции Брестского региона с целью выявления метаболически активных элементов и их влияния на здоровье человека.

Члены СНК «**Экологическая биохимия**» активно изучают БАВ плодов пищевого назначения: пектиновые вещества, фенольные соединения, ферменты-антиоксиданты; оценивают их антиоксидантную активность, дают рекомендации по использованию плодов и их экстрактов. Важным направлением также являются исследования биохимических адаптационных механизмов, характерных для интродуцентов урбоэкосистем на примере г. Бреста. На основе исследований разработана схема анализа стабильности антоцианов районированных сортов винограда и проведена оценка экологических рисков региона, обусловленных отходами винодельческой продукции.

Старшекурсников педагогических специальностей также привлекает студенческий кружок «**Методист**». Члены этого кружка постигают методику разработки дидактических материалов по основным темам школьного курса химии; разработки методик решения расчетных задач по химии, изучают современные передовые технологии обучения: «Дидактические игры в обучении химии», «Модульная технология обучения химии», «Технология проблемного обучения», «Технология интенсификации обучения на основе моделей учебного материала в виде опорных схем».

Руководство научным творчеством студентов является трудоемкой

работой, требующей повседневного внимания. Научным руководителем кружка назначают наиболее квалифицированных и опытных специалистов кафедры. Они обеспечивают представление работ студентов на конференции, выставки, конкурсы, организуют заседания кружка, привлекают к работе со студентами в кружке остальных преподавателей кафедры.

Важным аспектом работы СНК являются различные формы стимулирования НИРС. За успехи, достигнутые в научно-исследовательской работе, студенты награждаются грамотами, дипломами, благодарностями, ценными подарками, премируются денежными премиями, направляются на участие в престижных выставках, конференциях, конкурсах.

Для реализации творческой деятельности особое место занимает изготовление собственных продуктов: создание мультимедийных презентаций на заданную тему, электронных пособий по некоторым темам общей и неорганической химии. Для таких заданий необходимо четко сформулировать цели и подобрать доступные средства для выполнения конкретного задания.

Студентам, занимающимся научной работой, предлагается ряд тем для самостоятельного изучения с использованием информационных ресурсов сети Интернет. При этом мультимедийные технологии позволяют представлять творческий продукт в интересной интерпретации. Таким образом, создание электронных пособий способствует оживлению учебного процесса, повышению уровня усвоения программного материала, а в итоге ведет к формированию заинтересованного отношения студентов к изучаемому предмету. Электронные пособия, созданные студентами, широко используются в процессе самостоятельной работы при изучении общей и неорганической химии.

Использование электронных пособий при изучении дисциплин химического цикла развивает интерес и мотивацию к изучению программного и научного материала, стимулирует рефлексию, информационно-коммуникативную и творческую деятельность студентов с учетом их индивидуальных возможностей и потребностей.

Успешная работа научных студенческих объединений невозможна без организации научно-практических конференций.

На кафедре химии БрГУ им. А. С. Пушкина уже традиционными стали университетские студенческие научно-практические конференции «Экологическая культура», «Биологически активные вещества», «Здоровый образ жизни». В работе таких конференций участвуют студенты факультетов различного профиля. Студенты имеют возмож-

ность выступить с докладами по своим исследованиям, которые проводят во внеучебное время в научно-исследовательских кружках под руководством преподавателей кафедры.

Для эффективности организации НИРС необходимо обеспечить интеграцию учебной и научно-исследовательской работы студентов. Каждый преподаватель вуза должен уделять НИРС не меньше внимания, чем учебному процессу, и использовать как учебные, так и внеучебные формы организации научно-исследовательской работы студентов. С одной стороны, студенты, занимающиеся исследовательской работой, должны наглядно видеть практическую значимость своих результатов, с другой стороны, использование результатов НИРС в учебном процессе (на лекционных, семинарских и лабораторных занятиях) позволит заинтересовать студентов в более глубоком понимании данной темы, а также привлечь к выполнению интересных экспериментальных работ. Такой подход к образованию позволит создать условия для формирования высокопрофессиональной и творчески активной личности будущего специалиста и ученого.

ЛИТЕРАТУРА

1. СТУ 7.5.1-07-2010 «Научно-исследовательская деятельность» // БрГУ им. А. С. Пушкина [Электронный ресурс]. – 2010. – Режим доступа : http://www.brsu.by/sites/default/files/SMK/local/nauka_1.pdf.

УДК 54:[373.57]:004

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МУЛЬТИМЕДИА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ НА ФАКУЛЬТЕТЕ ПРОФИОРИЕНТАЦИИ И ДОВУЗОВОЙ ПОДГОТОВКИ

Л. Е. Тригорлова

УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Введение. В последнее время актуальность внедрения и использования новых образовательных информационных технологий продиктована стремительным развитием науки и техники. Благодаря таким технологиям можно увеличить скорость подачи, информативность и

глубину познания учебного материала обучающимися, а также возможно формирование более прочной и мобильной структуры знаний, умений и навыков. Возможности этих технологий позволяют формировать и развивать предметные и метапредметные знания в процессе активной познавательной деятельности учащихся, способствуют реализации принципов компетентностно-ориентированного обучения, позволяют решать задачи развития творческой личности, способной ориентироваться в потоке информации в условиях непрерывного образования.

Внедрение информационных технологий в учебный процесс вуза переходит на новый этап – использование мультимедийных технологий. Мультимедиа технологии (МТ) – совокупность приемов, методов, способов, позволяющих с использованием технических и программных средств мультимедиа продуцировать, обрабатывать, хранить, передавать информацию, представленную в различных формах (текст, звук, графика, видео, анимация), с использованием интерактивного программного обеспечения [1].

Формирование новой визуальной культуры неминуемо накладывает свой отпечаток на свод требований, предъявляемых к деятельности педагога. Преподаватели кафедры химии факультета профориентации и довузовской подготовки (ФПДП) используют технологии мультимедиа при чтении лекций, на практических занятиях, при организации самостоятельной работы слушателей в обучающей среде Moodle. МТ развивают способность воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной и невербальной форме, позволяют усовершенствовать или даже частично заменить в учебном процессе такие классические методы обучения, как метод устного изложения учебного материала (лекция, рассказ, объяснение и др.), методы наглядного и практического обучения, методы определения усвоения нового материала, методы самоподготовки.

Мы считаем, что визуализация учебной информации позволяет решить целый ряд педагогических задач: обеспечение интенсификации обучения, активизация учебной и познавательной деятельности, формирование и развитие критического и визуального мышления слушателей.

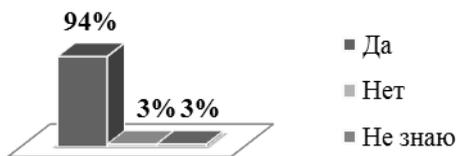
Цель работы. Эффективность использования технологии мультимедиа при обучении химии слушателей ФПДП.

Материал и методика исследований. Проведен теоретический анализ научно-методической литературы. Используются следующие экспериментальные методы: анкетирование, наблюдение. Разработаны анкеты для изучения мнения слушателей ФПДП о применении технологии мультимедиа.

Результаты исследований и их обсуждение. Для определения эффективности использования МТ в обучении химии было проведено анкетирование 32 слушателей ФПДП дневной формы обучения.

Представим ответы слушателей на некоторые вопросы анкеты:

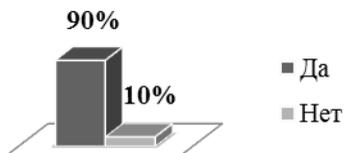
1. Способствует ли использование мультимедийных презентаций при изучении химии лучшему восприятию информации?



2. Чему способствует технология мультимедиа в учебном процессе?



3. Отличается ли усвоение материала при использовании мультимедийных технологий от традиционного представления информации на занятии?



4. Что Вам больше всего нравится при использовании мультимедийных презентаций?



5. Какие умения и навыки при выполнении самостоятельной работы с использованием мультимедиа технологии Вы приобрели?



Анализ результатов анкетирования показал, что использование МТ вызывает неоднозначное отношение к ним слушателей. Большая часть опрошенных считает, что использование МТ имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционной ситуацией «педагог – доска – мел», 97 % высказались за необходимость использования МТ в лекционных курсах, 90 % слушателей отмечают, что при использовании МТ повысилось восприятие материала лекции, 28 % отметили, что материал, представленный с помощью мультимедиа, пробудил у них интерес к изучению предмета, 21 % захотели сами, используя программный продукт Power Point, создавать небольшие мультимедийные презентации, 11 % слушателей отрицательно отнеслись к мультимедийным презентациям, мотивируя это слишком большим количеством

слайдов, быстрой их сменой на экране, что вызывает невозможность записать и запомнить. Незначительное меньшинство опрошенных затруднилось высказать свое отношение.

Анализ ответов на 5-й вопрос анкеты показал, что самостоятельная работа в системе Moodle с мультимедийными презентациями повышает уровень сформированности информационной компетенции слушателей: способность и готовность выбирать необходимую информацию, преобразовывать, сохранять и передавать ее.

Респондентами было сделано следующее предложение – материал, содержащий большое количество расчетных формул и математических преобразований лучше представлять по традиционной технологии, с использованием доски и мела. Данное пожелание совпадает с одним из основных отличительных дидактических принципов применения МТ – принципом взаимодополнения, сущность которого заключается в органическом соединении технологий мультимедиа и традиционных.

Использование МТ значительно повышает качество обработки и усвоения воспринимаемой слушателями информации, позволяет вовлечь их в учебное взаимодействие, сделать более доступной обратную связь «преподаватель – слушатель». Слушатели в большей степени становятся субъектом учебной деятельности, активно участвуют в процессе познания.

Заключение. Таким образом, внедрение мультимедиа технологий в процесс обучения химии позволяет нам выстраивать такую стратегию обучения, в которой оптимальное сочетание традиционных и компьютерных форм организации учебного процесса придает новое качество передаче и усвоению знаний и интенсифицирует доуниверситетскую подготовку абитуриентов по химии в системе непрерывного образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зайнутдинова, Л. Х. Создание и применение электронных учебников (на примере общетехнических дисциплин): монография / Л. Х. Зайнутдинова. – Астрахань: ЦНТЭП, 1999. – 364 с.

УДК [66+574](07):061.3(042.3)

**КУРС «ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ**

Э. А. Тур

УО «Брестский государственный технический университет»,
г. Брест, Республика Беларусь

Предмет «Химия» играет особую роль в системе школьного образования. Он изучает процесс органичного взаимодействия науки с различными видами производств, воспитывает в учащихся способность грамотно оценивать последствия воздействия химической промышленности на окружающую среду. Изучение курса химии помогает школьникам в дальнейшей деятельности принимать обоснованные технические решения, не нарушая экологического баланса.

Современный учитель химии должен обладать широтой взглядов, глубокими знаниями в области жизнедеятельности человека. В процессе подготовки квалифицированного педагога-химика важно особое внимание уделить теоретическим и прикладным аспектам современной химической технологии. Для этого студентам химико-биологической специальности педагогических вузов на пятом курсе два учебных семестра преподают дисциплину, завершающую химическое образование будущих педагогов – «Общую химическую технологию» (ОХТ).

Курс ОХТ является единственной дисциплиной, которая изучает не только крупномасштабные промышленные производства, но и взаимосвязь жизнедеятельности человека с окружающей средой. Преподавание курса ОХТ для будущих педагогов несколько отличается от аналогичного для инженеров-технологов и химиков-технологов по своей структуре, содержанию и методике изложения.

Вследствие возросшего в XX–XXI столетиях антропогенного воздействия человечества на природу изменения в ней приобретают глобальный характер. Кроме того, возникает опасность нарушения биохимического равновесия на нашей планете. Это требует формировать личность будущего преподавателя химии в направлении умения давать

оценку как положительной, так и отрицательной сторон воздействия химических производств на окружающий мир.

В курсе ОХТ рассматриваются наиболее сложные и многообразные химические процессы. Изучение ОХТ невозможно без получения полноценных знаний по таким дисциплинам, как «Коллоидная химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Неорганическая химия», «Биохимия» и «Инженерная экология» [1, с. 322].

Курс ОХТ в обязательном порядке должен содержать и всесторонне рассматривать следующие разделы: основные закономерности химико-технологических процессов; процессы и аппараты химического производства, основные типы реакторных установок; особенности каталитических производственных процессов, технологические характеристики катализаторов; комплексное использование сырья в химической промышленности; рациональное использование энергии в химическом производстве; промышленная водоподготовка и очистка сточных вод крупнотоннажных производств; организация химико-технологического процесса: разработка химической, структурной (принципиальной) и технологической схем, выбор параметров процесса; основные химические производства: серной, азотной и фосфорной кислот, минеральных удобрений, аммиака, силикатных материалов, органических соединений, химических волокон, мономеров и полимеров, переработка твердого, жидкого и газообразного топлива, получение цветных и черных металлов, типовые электрохимические производства; роль химии и химической промышленности в производственной деятельности человека; химическое производство в системе антропогенной деятельности; социальные последствия научно-технического прогресса и этические проблемы современной химической технологии.

Для будущих педагогов-химиков очень важно не только донести до своих учеников роль и место химической промышленности в производственной деятельности человека, но и выработать у них нравственную позицию при решении производственных проблем. Таким образом, человек должен рассматриваться как компонент окружающей среды, причем не только как объект, но и как ее субъект, обладающий возможностью изменять окружающую среду и приспосабливать ее к своим потребностям [2, с. 3].

Особое внимание следует уделять охране окружающей среды и переработке и утилизации твердых, жидких и газообразных отходов. Целесообразно предоставить возможность студентам подготовить рефераты на тему: «Химические процессы и технологические схемы очистки сточных вод различных химических производств». Полезно также провести мини-конференцию, на которой будут заслушаны студенческие рефераты, рассмотрены и обсуждены современные технологии защиты биосферы от промышленных выбросов химических производств. В дальнейшем будущие учителя-химики смогут использовать данный блок знаний в своей профессиональной деятельности.

Опыт проведения студенческих мини-конференций по курсу ОХТ положителен: поднялся теоретический уровень курса, более обоснованным и осознанным стал подход студентов к решению технологических задач, повысился интерес к курсу. Вместе с этим выявилась необходимость при изучении раздела «Организация химико-технологического процесса» углубить знания, касающиеся оформления производственного процесса в целом [3].

При рассмотрении раздела «Основные химические производства» для усвоения изучаемого материала рекомендуется широко использовать современные технологические схемы производственных процессов. Достаточно большой объем рассматриваемых производств предполагает целесообразным использование раздаточного материала для студентов в виде конкретных схем и описаний технологических процессов. Например, при изучении производства азотной кислоты, помимо рассмотрения общей схемы азотнокислотного производства и физико-химических основ синтеза, полезно выдавать студентам для удобства изучения темы раздаточный материал в виде блока схем: структурной схемы, технологической схемы производства разбавленной азотной кислоты под высоким давлением, наиболее современной комбинированной (двухступенчатой) технологической схемы данного производства, технологических схем концентрирования азотной кислоты с помощью серной кислоты и нитрата магния, а также технологической схемы производства концентрированной азотной кислоты прямым методом. Работа с индивидуальным раздаточным материалом в виде схем направляет внимание студентов на изучение особенностей производственных процессов, облегчает анализ и определение взаимо-

связи между отдельными аппаратами и технологическими узлами, помогает понять принцип действия используемого оборудования [4].

При изложении курса ОХТ для студентов-химиков педагогических вузов следует уделить особое внимание изложению общих принципов и теоретических основ химической технологии, используемых при описании конкретных технологических процессов.

Для полноценной подготовки современных учителей-химиков важно также осуществлять промежуточный контроль (в виде проведения коллоквиумов) при подготовке к экзамену, а также производить оценку компетентности будущих специалистов по предлагаемым современным методикам [5].

Проблема повышения эффективности преподавания химии будущими учителями требует постоянного соответствия процесса изучения дисциплины ОХТ достигнутому уровню технического прогресса. Это требует от лектора, читающего данный курс, неуклонного совершенствования и углубления собственных знаний в области современных химических технологий, неразрывной связи с химическим производством.

Изложенный выше подход к рассмотрению курса химической технологии для учителей-химиков позволяет формировать у них современное естественно научное мировоззрение, показывает связь науки, химического производства и экологических проблем современного общества, воспитывает педагогические кадры, идущие в ногу со временем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кутепов, А. М. Общая химическая технология / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. – М.: Высш. шк., 1990. – 520 с.
2. Соколов, Р. С. Химическая технология / Р. С. Соколов. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – Т. 1. – 368 с. – Т. 2. – 448 с.
3. Жаворонков, Н. М. Основные направления в развитии курса общей химической технологии / Н. М. Жаворонков, А. Г. Амелин // Современная высшая школа. – 1979. – № 1 (25). – С. 59–61.
4. Янюк, Р. М. Использование графоскопических изображений на университетских лекциях по химии / Р. М. Янюк, Л. Нендзыньски, Я. Отеховски // Современная высшая школа. – 1979. – № 1 (25). – С. 103–119.
5. Шалашова, М. М. Проблема измерения компетентности выпускников педагогических вузов / М. М. Шалашова // Свиридовские чтения: сб. ст. / Белорус. гос. ун-т; редкол.: Т. Н. Воробьева [и др.]. – Минск, 2008. – Вып. 4. – С. 258–263.

УДК 004.032.6:574

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕТРОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

Г. В. Цапко

УО «Витебский государственный университет им. П. М. Машерова»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Для усиления наглядности в обучении химии во время проведения опытов по электрохимии полезно использовать такие измерительные приборы, как вольтметр (для демонстрации работы гальванического элемента), амперметр (для измерения силы тока, источником которого является химическая реакция).

В настоящее время в быту получил распространение альтернативный портативный измерительный прибор – мультиметр. При минимальной комплектации он включает в себя вольтметр, амперметр и омметр. Его можно использовать как довольно простое и доступное средство, для того чтобы разнообразить работу на уроке химии, наглядно продемонстрировать теоретический материал, привлечь школьников к занимательной кружковой и исследовательской работе. Использование этого прибора особенно актуально в классах физико-математического профиля, где необходимо на практике демонстрировать учащимся связь между учебными предметами «Химия» и «Физика» [1].

Благодаря универсальности и простоте мультиметр может довольно широко использоваться в обучении химии, начиная от демонстрации возможности проведения электрического тока химическими веществами до сравнения их способности проводить электрический ток (на электрическую проводимость можно проверить водные растворы хлорида натрия, серной кислоты, гидроксида натрия, уксусной кислоты, спирта, сахарозы и других веществ). Можно на практике доказать разницу между электропроводимостью твердых веществ и их растворов (для опыта можно использовать твердый хлорид натрия и его водный раствор) или разных металлов. Можно, проведя измерение электрической проводимости различных растворов, продемонстрировать зависимость полученных значений от концентрации вещества в растворе. Мультиметр может зафиксировать возникновение электрического тока в опыте с гальваническим элементом. И это далеко не полный пере-

чень опытов, в которых найдется место для использования прибора.

Рассмотрим работу мультиметра на конкретном примере – зависимости электропроводимости раствора электролита от его концентрации.

Для опыта можно взять раствор хромата калия. Лучше всего подобрать растворы с таким соотношением массовых долей хромата калия в растворе, чтобы была наглядная разница в окраске растворов, а также в значениях, получаемых при измерении электрической проводимости (например: 4 %, 10 %, 15 % и 20 %). С помощью мультиметра проводим измерения в каждом растворе.

Учащиеся наблюдают возникновение электрического тока в результате диссоциации молекул электролита в растворе на катионы и анионы: вначале увеличение электропроводимости раствора с увеличением диссоциации, а затем, наоборот – снижение, связанное с нахождением в растворе не только свободных ионов, но и молекул [2].

При изучении темы «Гальванический элемент» большой интерес у учащихся вызовет не только классический опыт с переходом электронов от цинковой пластинки к медной, находящихся в растворе электролита, но и эксперимент с использованием в качестве электролита сока фруктов.

Для опыта можно взять лимон, в него поместить железный или оцинкованный гвоздь – это анод и медную проволоку или монету – это катод, а лимонный сок – электролит. Получаем «экологическую модель» гальванического элемента. Подключив к такой «батареяке» мультиметр, можно зафиксировать возникшее напряжение, а соединив 4 лимона в одну электрическую цепь хватит напряжения даже чтобы зажечь светодиодную лампочку.

При проведении измерений мультиметром во время демонстрации опытов можно не учитывать погрешность, возникающую при производстве замеров. Однако для использования мультиметра при организации научно-исследовательской работы школьников следует учитывать, что на точность значений, получаемых при измерении, влияет ряд факторов:

- возникновение двойного электрического слоя на поверхности электрода при проведении измерений в растворах;
- расстояние между электродами;
- температура измеряемого раствора;
- концентрация вещества в растворе (чем выше концентрация, тем точнее будет измерение);

- объем сосуда, в котором производится измерение;
- погрешность самого прибора.

Таким образом, использование таких приборов создает широкие возможности для расширения спектра многообразия химического эксперимента и усиления практико-ориентированной направленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аршанский, Е. Я. Обучение химии в разнопрофильных классах: учеб. пособие / Е. Я. Аршанский. – М.: Центрхимпресс, 2004. – 128 с.
2. Аршанский, Е. Я. Специфика обучения химии в физико-математических классах // Химия в школе. – 2002. – № 6. – С. 23–29.

УДК 378.147:54

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ УГЛЕВОДОВ НА ПРИМЕРЕ РАЗЛАГАЕМЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КРАХМАЛА В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

В. А. Халецкий

УО «Брестский государственный технический университет»,
г. Брест, Республика Беларусь

Традиционно изучение углеводов является одной из самых сложных тем школьного курса органической химии. Большие и сложные структурные формулы, возможность существования моносахаридов в линейной и нескольких циклических формах, наличие структурных и оптических изомеров, сочетание у углеводов химических свойств многоатомных спиртов и карбонильных соединений – все это в значительной степени затрудняет восприятие школьниками учебного материала. Вместе с тем углеводы играют огромную роль и в природе, и в технологии, поэтому учителю химии в средней школе приходится прилагать значительные усилия при объяснении данной темы. Изучение углеводов в курсе средней школы в Республике Беларусь предусматривает рассмотрение моносахаридов (глюкозы и фруктозы), дисахаридов (сахарозы) и полисахаридов (крахмала и целлюлозы) [1].

В базовом учебнике химии для 11-го класса А. П. Ельницкого и Е. И. Шарапы крахмалу посвящено два параграфа: «Полисахариды. Крахмал» и «Химические свойства, получение и применение крахмала» [2, с. 221–226]. В качестве лабораторного опыта учащимся предла-

гается осуществить качественную реакцию на взаимодействие данного углевода с йодной водой. Вместе с тем на факультативных занятиях по химии лабораторные опыты с участием крахмала могут быть более разнообразными. В частности, с помощью простого оборудования и доступных реактивов можно получить и исследовать свойства полимерных пленок на основе как чистого, так и модифицированного крахмала.

Такие пленки представляют интерес в силу своего большого практического значения и перспективы использования в качестве упаковочного материала. Основные крупнотоннажные полимеры, используемые сегодня для упаковки, являются синтетическими продуктами, поэтому не существует природных микроорганизмов, которые могли бы их разлагать с удовлетворительной скоростью. Относительно высокая химическая стабильность синтетических упаковочных материалов приводит к низкой скорости их разложения в условиях окружающей среды; они способны к накоплению, превращаясь в долговременный фактор загрязнения природы.

В начале 2000-х гг., характеризующихся увеличением цен на углеродное сырье, возникает большой интерес к промышленной разработке разлагаемых полимеров, способных полностью деструктурировать под действием факторов окружающей среды (влаги, солнечного излучения, почвенных микроорганизмов). В 2010 году было произведено 724 тыс. т биопластиков (включая биоразлагаемые пластики из углеводородного сырья), что составляет примерно 0,2 % мирового рынка производства пластмасс (250 млн. т в год) [3].

В настоящее время крахмал является самым распространенным видом сырья для биоразлагаемых материалов. С крахмалом работают более 30 % производителей разлагаемой упаковки. Изделия из модифицированного крахмала производят на том же оборудовании, что и обыкновенную пластмассу [4].

При попадании в почву крахмал подвергается гидролизу под действием ферментов почвенных микроорганизмов с образованием глюкозы, которая в конечном итоге метаболизируется до углекислого газа и воды [5].

В настоящее время разлагаемые материалы на основе крахмала используются [6]:

– в пищевой промышленности для получения безопасной упаковочной пленки, сохраняющей органолептические показатели продуктов питания, в отдельных случаях такая пленка также может быть употреблена в пищу;

– в сельском хозяйстве в качестве парниковой пленки, для мульчирования, а также в качестве материала с контролируемым высвобождением удобрений;

– в медицине для доставки лекарств и в качестве матрицы для выращивания костной ткани.

Для получения полимерных пленок из чистого крахмала, а также крахмала, модифицированного многоатомными спиртами (глицерином, сорбитом, пропиленгликолем), в условиях школьной лаборатории предлагается использовать клейстер, изготовление которого осуществляется в две стадии:

– в химический стакан вносится 40 мл холодной водопроводной воды, при необходимости – рассчитанное количество модификатора (глицерина, сорбита или пропиленгликоля), и при постоянном перемешивании стеклянной палочкой добавляется 20 г крахмала;

– полученную суспензию медленно, при постоянном перемешивании приливают в химический стакан, где находится 160 мл водопроводной воды, нагретой до кипения. Перемешивание продолжают до тех пор, пока не происходит «заваривание» смеси, сопровождающееся увеличением вязкости.

Полученный крахмальный клейстер оставляют для остывания до 40 °С, после чего из него формируют пленку. Для этого стеклянной палочкой клейстер равномерно и аккуратно распределяют по поверхности листа из полиэтилентрефалата, служащего подложкой. По мере испарения воды из клейстера происходит формирование пленки. После 48 ч сушки при комнатной температуре пленка легко снимается с подложки.

Содержание модификатора в пленках может быть значительным и составлять до 40 % от массы крахмала.

Важной частью работы является исследование свойств полученных пленок. Толщина пленок может быть определена с помощью гладкого микрометра, который имеется в кабинетах труда. Большой интерес представляет исследование стабильности пленок в различных химических средах (дистиллированной воде и 1 М растворах соляной кислоты, гидроксида натрия, хлорида натрия). Самой агрессивной по отношению к крахмалу является щелочная среда, в которой пленки растворяются за считанные минуты. Это может быть объяснено реакцией образования высокорастворимых алкоголятов переменного состава ($C_{12}H_{20}O_{10} \cdot NaOH$) [7, с. 28]. В дистиллированной воде и других средах пленки стабильны в течение суток и более.

Для исследования биоразложения пленок их можно поместить в увлажненный почвогрунт. При комнатной температуре уже через 5 суток пленки растворяются полностью.

Предлагаемые методики получения разлагаемых пленок на основе модифицированного крахмала и исследования их свойств были разработаны под руководством автора при выполнении исследовательской работы учащимся 11-го класса ГУО «Лицей № 1 им. А. С. Пушкина г. Бреста» Алексеем Боковцом.

В качестве объекта изучения в рамках школьного факультатива полимерные материалы на основе крахмала обладают рядом преимуществ: доступность и низкая стоимость исходных реагентов, их абсолютная безопасность для здоровья человека и окружающей среды, легкость выполнения опытов и простейшее оборудование. Кроме того, учащиеся узнают, что крахмал является не только ценным сырьем для пищевой промышленности, но имеет широкое использование и в других областях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Халецкий, В. А. Разлагаемые полимерные материалы на основе крахмала как объект изучения в средней школе / В. А. Халецкий // *Chemija mokykloje – 2014–2015: Konferencijos pranešimų medžiaga; Kaunas / Kauno technologijos universitetas; red. A. Šulčius. – Kaunas: Technologija, 2015. – P. 29–34.*
2. Ельніцкі, А. П. Хімія: падручнік для 11-га кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з беларус. мовай навучання / А. П. Ельніцкі, А. І. Шарапа. – 3-е выд., перапрац. і дап. – Мінск: Нар. асвета, 2013. – 318 с.
3. Novon biodegradable plastics business to close // *European Plastics News. – 1994. – No. 2. – P. 5.*
4. Лешина, А. Пластики биологического происхождения / А. Лешина // *Химия и жизнь – XXI век. – 2012. – С. 2–5.*
5. Primarini, D. Some enzyme properties of raw starch digesting amylases from streptomyces sp. / D. Primarini, Y. Ohta. – *Starch. – Vol. 52. – 2000. – No. 4. – P. 28–32.*
6. Lu, D. R. Starch-based completely biodegradable polymer materials / D. R. Lu, C. M. Xiao, S. J. Xu. – *eXPRESS Polymer Letters. – Vol. 3. – 2009 – No. 6. – P. 366–375.*
7. Технология крахмала и крахмалопродуктов / Н. Н. Трегубов [и др.]; под ред. Н. Н. Трегубова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 472 с.

УДК 004.032.6:574

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ ПРИ ЧТЕНИИ ЛЕКЦИЙ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ АГРОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

М. Н. Шагитова

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

В современном образовательном процессе вуза весьма остро стоит вопрос о мотивации обучающихся, которая проявляется в их интересах и склонностях, обеспечивающих внимание к содержанию образования и способам его приобретения. Решение основных задач образования во многом зависит от того, насколько студент способен самостоятельно находить и усваивать необходимую информацию и, что особенно важно, видеть взаимосвязь усвоенного материала с другими дисциплинами и своей будущей профессией.

Однако развитие цивилизации свело практически к минимуму способности человека воспринимать мир равномерно с помощью органов чувств, данных ему природой. В своей книге «Искусство презентации» Д. Руэ приводит данные об особенностях восприятия информации современным человеком: «...люди воспринимают информацию в следующих соотношениях: на 1 % через вкус; на 2 % посредством осязания; на 4 % с помощью обоняния; на 10 % на слух; на 83 % визуально. При этом люди обычно запоминают: 10 % прочитанного; 20 % услышанного; 30 % увиденного; 50 % того, что они услышали и увидели; 70 % того, что они сказали и записали; 90 % того, что они сказали в то время, когда они что-нибудь делали и говорили». В данной ситуации преподавателю высшей школы необходимо использовать новые прогрессивные технологии обучения и воспитания студентов. Использование мультимедийных презентаций при чтении лекций обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала.

Термин «презентация» в переводе с английского означает «представление», т. е. представление какой-либо информации. Под мультимедийной презентацией (видеопрезентацией) понимают лекционный материал с использованием видео, компьютерной графики и спецэффектов; видеofilm, снабженный пояснительным графическим и тек-

стовым материалом; логически связанную последовательность слайдов, объединенную одной тематикой и общими принципами оформления.

Учебная дисциплина «Химия» для студентов агрономических специальностей преподается на первом курсе обучения. Курс «Химия» состоит из трех разделов: неорганическая и аналитическая химия, органическая химия, физическая и коллоидная химия. Органическая химия является теоретической и практической основой молекулярной и физико-химической биологии, биохимии и физиологии растений, биотехнологии, генной инженерии, агрономической токсикологии и химического метода защиты растений, а также всех специальных дисциплин, которые используют знания о составе, строении и свойствах органических веществ растений, почв пестицидов и удобрений. В программе курса особое внимание уделяется биологически активным соединениям, а также тем органическим веществам, которые применяются в растениеводстве в качестве средств защиты растений.

Одной из особенностей при преподавании органической химии являются очень громоздкие химические формулы, циклы, превращения, которые не всегда возможно изобразить мелом на доске (ограниченность лектора во времени и пространстве). Мультимедийная презентация помогает решить эту проблему. Кроме того, у лектора появляется уникальная возможность показать студентам различные лабораторные опыты, используя анимацию и вставки видеофрагментов.

При подготовке и демонстрации мультимедийной лекции преподавателю следует учитывать несколько «негласных» правил:

- все слайды должны быть выдержаны в одной тематике;
- материал должен быть четко структурирован и последователен, но не перегружен;
- основные понятия и формулировки должны представляться тезисно, на слайд необходимо выводить только само понятие, а определение и комментарии делать устно;
- фон слайда, шрифт, начертание, размер, цвет символов, анимация – должны легко восприниматься и читаться студентами;
- некоторые формулы, химические реакции имеет смысл сначала написать мелом на доске, а потом показать на слайде (для того, чтобы показать студентам, как правильно построить формулу данного органического соединения, акцентировать внимание на механизме реакции и т. п.);
- слишком громоздкие формулы, циклы, превращения имеет смысл распечатать как раздаточный материал;

- для поддержания интереса к лекции необходимо задавать слушателям вопросы по ходу изложения материала, создавать проблемные ситуации.

Кроме того, мультимедийная презентация становится эффективной лишь в сочетании с соответствующими педагогическими технологиями: если преподаватель мыслит традиционными категориями, то применение современных технических средств обучения не меняет сущности образовательного процесса и репродуктивного метода подачи материала. Как известно, все определяется личностью преподавателя и его педагогическим мастерством, а компьютерные технологии являются средством, интенсифицирующим учебный процесс.

Таким образом, мультимедийная презентация дает преподавателю неограниченные возможности для творчества в использовании информации в любой форме представления, в компоновке материала в соответствии с целями, задачами конкретного занятия в конкретной группе. Однако нельзя полностью отказаться от традиционных методов обучения, так как лишь системный подход и использование различных методик позволит решить основные задачи, поставленные перед современным преподавателем, а именно: повышение мотивации обучающихся к получению качественного образования, развитие самостоятельного творческого мышления, повышение уровня учебно-воспитательного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бородулина, И. В. Основные требования к созданию электронных презентаций для проведения лекций в вузах / И. В. Бородулина // Перспективы развития высшей школы: материалы VIII Междунар. науч.-метод. конф. / редкол.: В. К. Пестис [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2015. – 274 с.
2. Родионова, С. Ю. Из опыта использования мультимедийных презентаций в образовательном процессе высшей школы / С. Ю. Родионова, Е. И. Дорошкевич // Перспективы развития высшей школы: материалы VIII Междунар. науч.-метод. конф. / редкол.: В. К. Пестис [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2015. – 196 с.
3. Руэ, Д. Искусство презентации / Д. Руэ; пер. с англ. – М., 2006. – 384 с.
4. Химия: учебно-методический комплекс: учеб.-метод. пособие / О. В. Поддубная [и др.]. – Горки: БГСХА, 2011. – 452 с.
5. Шагитова, М. Н. Методика преподавания учебной дисциплины «Химия» для студентов агрономических специальностей / М. Н. Шагитова // Перспективы развития высшей школы: материалы VIII Междунар. науч.-метод. конф. / редкол.: В. К. Пестис [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2015. – 213 с.

**РЕАЛИЗАЦИЯ ОБУЧАЮЩЕЙ ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ
КОНТРОЛЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ
УСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО ХИМИИ
СЛУШАТЕЛЯМИ ФАКУЛЬТЕТА ПРОФОРИЕНТАЦИИ
И ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

Г. А. Шульга

УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Введение. В настоящее время перед образованием стоит задача подготовки специалистов, способных эффективно работать с различной информацией, преобразуя ее в активные знания, которые позволят им решать сложные проблемы как в процессе обучения, так и в будущей профессиональной деятельности. Неотъемлемой частью этого сложного процесса является мониторинг, который проводится с целью обеспечения качества обучения, внесения корректив в организацию деятельности преподавателей и обучающихся, использования индивидуального подхода в работе с разными категориями учащихся. Контроль – важный этап общей системы формирования знаний, выполняющий целый ряд функций: диагностическую, проверочную, обучающую, развивающую, воспитательную и др. Любая проверочная работа, кроме непосредственно проверки знаний, должна в первую очередь выполнять функции обучения и развития.

Основная часть. Качество знаний и умений будущих студентов, их компетенции формируются при обучении в учреждениях образования и на подготовительном отделении факультета профориентации и довузовской подготовки (ФПДП). Задачей преподавателей кафедры химии факультета является не только подготовка слушателей к сдаче централизованного тестирования, но и подготовка к дальнейшему успешному обучению в вузе.

Неотъемлемой частью сложного учебно-воспитательного процесса является контроль. Для того чтобы получить объективную оценку качества учебного процесса, необходимо иметь возможность объективно измерять главный «продукт» образования – знания и учебные умения учащихся. Системная проверка качества знаний дает возможность диагностировать и контролировать уровень усвоения знаний, прогнозировать развитие слушателей нашего факультета в процессе обучения хи-

мии. Преподаватель должен не только получить результаты контроля, но и определить основные ошибки, причины их появления, наметить пути их исправления и профилактические меры к появлению таких ошибок в дальнейшем.

Анализ психолого-педагогической, дидактической, методической литературы показывает, что в настоящее время в связи с изменением условий формирования знаний обучающая и развивающая функции контроля знаний существенно усиливаются. Основными условиями, способствующими успешному выполнению таких функций системой контроля знаний слушателей ФПДП являются:

1. Преемственность видов контроля, связанных с этапами процесса обучения: входной, текущий, тематический, итоговый.

Главной целью входного контроля является овладение базовыми знаниями, умениями и навыками, необходимыми для начала изучения темы. Текущий контроль имеет целью установление пробелов в знаниях и умениях слушателей. Тематический контроль показывает уровень усвоения материала целой темы. Итоговый контроль дает возможность получить объективную оценку результатов работы как слушателей, так и преподавателя.

2. Поэтапное достижение слушателями требований к уровню усвоения знаний: вначале на уровне воспроизведения, затем на уровне применения знаний в знакомой и незнакомой ситуации.

Поскольку основной задачей факультета профориентации и довузовской подготовки является подготовка слушателей к успешной сдаче вступительных испытаний, структура и содержание контрольных работ соответствует педагогическому тесту, предлагаемому на централизованном тестировании по химии.

Задания, предлагаемые для выполнения на контрольных работах, постоянно корректируются в соответствии с изменяющимися требованиями. Так, до 2013 года часть А контрольных работ состояла из 40 тестов, часть В включала в себя 10 заданий. В 2013/2014 учебном году в контрольные работы внесены изменения, соответствующие изменениям в структуре педагогических тестов ЦТ по химии: часть А в настоящее время включает 38 тестов, часть В – 12 заданий.

Каждое выполненное задание подвергается тщательному анализу. Задания, при выполнении которых были допущены ошибки, разбираются, аналогичные тесты, задачи и упражнения предлагаются слушателям для выполнения на занятиях, а также для самостоятельной домашней работы. При анализе выполненных расчетных задач рассматриваются различные способы их решения, выбирается наиболее рациональный из них.

Подробный разбор и анализ контрольной работы осуществляется

на следующем после ее написания занятии и в полном объеме реализует ее обучающий потенциал.

Преподаватели кафедры, осуществляя проверку и анализ выполнения контрольных работ, составляют для себя специальную карту, которая позволяет одновременно видеть ошибки, допущенные слушателями. Правильные ответы части «А» отмечаются знаком «+», неверные ответы выписываются в таблицу.

Анализ результатов контрольной работы «Углеводы» 25.04.2016 г.

Фамилия, имя слушателя	Номер вопроса													
	Часть А								Часть В					
	1	2	3	4	5	6	7	...	38	1	2	3	4	...
1. Иванов А.	+	а	+	б	+	+	г		+	+	+	+	+	
2. Петров Б.	+	+	а	б	+	+	а		+	+	+		+	+
3. Смирнов В.	+	+	+	б	+	+	+		+	+	+			

При разборе работы особое внимание уделяется вопросам, по которым получено большое количество неверных ответов.

Такой прием позволяет преподавателю проанализировать и скорректировать свою деятельность, ведь если все слушатели допустили ошибки при ответе на какой-либо вопрос, возможно, этому материалу необходимо уделить больше времени и внимания.

Для того чтобы слушатели смогли наглядно оценить объем знаний, полученных в процессе обучения на факультете, используется следующий прием: в начале учебного года на первом занятии выполняется контрольная работа по проверке исходного уровня знаний, в конце года слушателям ФПДП предлагается еще раз проверить свои знания по всему курсу химии с помощью этой же контрольной работы. Как правило, наблюдается значительный рост уровня знаний с 30–35 % – до 70–90 %.

Выводы. Используя и совершенствуя представленную систему контроля, удастся в полной мере реализовать ее обучающую функцию, что, по нашему мнению, способствует повышению уровня усвоения учебного материала на всех этапах формирования знаний слушателей ФПДП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Звонников, В. И. Современные средства оценивания результатов обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Звонников, М. Б. Челышкова. – М.: Издат. центр «Академия», 2008. – 224 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
Введение.....	5
Н. В. Базылева. Повышение эффективности лекций путем применения мультимедийного сопровождения.....	6
В. Н. Босак, Т. В. Сачивко. Методическое обеспечение и особенности преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека»	9
Т. В. Булак. Организация самостоятельной работы студентов специальности «Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ» при изучении дисциплины «Химия».....	11
Д. С. Долина, Е. В. Давыдович, О. А. Добродей. Экологические основы сортировки рыбы.....	14
И. В. Ковалева. Особенности изучения раздела «Биологическая химия» студентами факультета биотехнологии и аквакультуры.....	20
Н. Н. Лузгина. Мнемотехника как способ запоминания и усвоения учебного материала.....	23
Е. В. Мохова. Комплексный подход в обучении биохимии.....	28
А. А. Нехайчик. Деловая игра как средство повышения знаний студентов.....	31
О. В. Поддубная. Новый подход в преемственности обучения химии «школа – вуз».....	34
М. Л. Радкевич. Написание курсовой работы – важный этап при изучении дисциплины «Система применения удобрений».....	39
Т. В. Сачивко, Ю. В. Азаренко. Особенности преподавания радиометрии и дозиметрии студентам специальности «Экология сельского хозяйства».....	42
К. В. Седнев. Поисковая работа студента при обучении химии как фактор развития научно-творческого потенциала будущего специалиста аграрного профиля.....	45
С. Н. Сергатенко, А. С. Сергатенко. Применение интерактивных методов в преподавании дисциплины «Водные растения».....	49
Н. С. Ступень. Особенности организации научно-исследовательской работы студентов химико-биологического профиля.....	52
Л. Е. Тригорлова. Анализ эффективности использования технологии мультимедиа в учебном процессе на факультете профориентации и довузовской подготовки.....	56
Э. А. Тур. Курс «Общая химическая технология» для студентов педагогических вузов.....	61
Г. В. Цапко. Возможности использования мультиметров при обучении химии....	65
В. А. Халецкий. Изучение свойств углеводов на примере разлагаемых полимерных материалов на основе крахмала в средней школе.....	67
М. Н. Шагитова. Использование мультимедийных презентаций при чтении лекций по органической химии для студентов агрономических специальностей.	71
Г. А. Шульга. Реализация обучающей функции системы контроля как средство повышения уровня усвоения учебного материала по химии слушателями факультета профориентации и довузовской подготовки.....	74

Научное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ
В ХИМИЧЕСКОМ И ЭКОЛОГИЧЕСКОМ
ОБРАЗОВАНИИ**

Материалы IV Международной научно-методической конференции,
проведенной в рамках IV Международного форума
«Химия в содружестве наук»

Горки, 17–19 мая 2016 г.

Редактор *С. Н. Кириленко*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*
Компьютерная верстка: *Т. В. Булак, О. В. Поддубная*

Подписано в печать 21.07.2016. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 3,83.
Тираж 50 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.