



электроника», «Теплотехника». Изучение курса «Топливо и основы теории горения» предполагает знание студентами разделов: «Энергетика химических реакций», «Скорость химических реакций, равновесие».

Интерес студентов к изучаемому предмету усиливается, если на всех лекциях в большей или меньшей мере преподаватель будет показывать связь читаемой дисциплины с будущей специальностью студентов. Благодаря этому обостряется интерес слушателей к излагаемой дисциплине и усиливается их интеллектуальная восприимчивость. Интерес у студентов к теме лекции можно пробудить, излагая отдельные положения лекции в форме вопросов и ответов. Это заставляет их сосредоточиться, активнее мыслить, лучше работать на лекции.

Данный подход позволит профессорско-преподавательскому составу получать исчерпывающую информацию об уровне реализации межпредметных связей в системе подготовки специалистов. Управленческие воздействия администрации вуза по коррекции образовательных программ будут носить целенаправленный характер и обеспечат более полное соответствие теоретической подготовки выпускников требованиям практической действительности.

УДК 378.147

И.Б. Бутылина

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г. Минск*

РОЛЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУК В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА–АГРАРИЯ

В формировании необходимых профессиональных компетенций будущих специалистов-аграриев огромная роль принадлежит фундаментальным наукам, в частности, химии. Для качественного решения быстро изменяющихся профессиональных задач различной сложности инженер-аграрий должен обладать определенным набором и специальных знаний. Поэтому разработка новых дисциплин, позволяющих решать поставленные задачи, своевременна и актуальна. В Белорусском государственном аграрном техническом университете (БГАТУ) уделяется должное внимание разработке учебных планов новых дисциплин, позволяющих обеспечить высокий уровень профессиональной подготовки будущих инженеров. Дисциплина «Физико-химические и токсические свойства веществ», введенная в учебный план подготовки будущих инженеров-технологов и разрабатываемая на кафедре химии БГАТУ, является логическим продолжением базовой химической подготовки. Помимо этого данный курс является основой получения необходимых специальных знаний.

Для успешного осуществления учебного процесса по инновационной модульной технологии, применяемой в БГАТУ, выполнены все необходимые условия: разработана учебная программа дисциплины [1] и подготовлены учебно-методические материалы (методические разработки по лабораторным работам, задания управляемой самостоятельной работы разного уровня сложности, контрольные индивидуальные задания, материалы входного, рубежного и итогового контроля). Учебный план дисциплины рассчитан на 56 часов, из них аудиторных 34 часа, в том числе лекций – 18 часов, лабораторных – 16 часов. В учебных модулях – «Хи-



мия элементов» и «Свойства органических веществ» особое внимание среди всего многообразия неорганических и органических соединений уделено физико-химическим и токсическим свойствам веществ, применяемым в сельском хозяйстве [2].

В модуле «Химия элементов» студенты должны освоить понятия галогены, щелочные металлы, щелочноземельные элементы, аллотропия, купоросы, селитра, квасцы, окисление, восстановление, микроэлементы, токсичность; уметь характеризовать физико-химические и окислительно-восстановительные свойства элементов главных и побочных подгрупп Периодической системы; основные способы получения веществ; особые свойства и токсическое действие веществ; прогнозировать токсические свойства элементов и их соединений. Например, в теме «Физико-химические и токсические свойства элементов шестой группы Периодической системы» помимо рассмотрения общих свойств элементов и их соединений, особое внимание уделено применению серы в сельском хозяйстве, роли сернистых соединений в силосовании кормов, подготовке овощехранилищ. При рассмотрении вопросов, связанных с пятой группой Периодической системы элементов, затронуты проблемы химии удобрений и ядохимикатов. В четвертой группе обозначены области использования сероуглерода в качестве зооцида, кальций карбамида как удобрения и дефолианта, применение солей синильной кислоты и кремнийорганических соединений в сельском хозяйстве. При характеристике подгрупп щелочных и щелочноземельных металлов особое внимание уделено калийным удобрениям и роли калия как элемента питания растений, а также использованию соединений кальция и магния, рассмотрены вопросы известкования почв.

Во втором модуле «Свойства органических соединений» студенты осваивают следующие понятия: гетеролиз, гомолиз, пестициды, консерванты, этерификация; характеризуют физико-химические свойства углеводов и их гомофункциональных производных (спиртов, карбонильных соединений, карбоновых кислот и их производных) и прогнозируют для органических веществ, применяемых в сельском хозяйстве, их токсическое действие.

Вопросам органической химии в курсе «Химия» общим объемом 68 аудиторных часов уделено 8 часов (из них – 4 лекционных, 4 – лабораторных). Изучение дисциплины «Физико-химические и токсические свойства веществ» будущими специалистами-аграриями позволяет расширить их представление о месте органической химии среди естественнонаучных дисциплин, более подробно изучить классификацию, номенклатуру, представление о механизмах реакций. При рассмотрении темы «Кислородсодержащие органические соединения» особое внимание уделено кислотности карбоновых кислот, консервантам, изучается общее представление о пестицидах и их токсичность.

Подготовка специалиста в рамках изучения дисциплины позволит сформировать у студентов следующие компетенции:

академические – владение методами научного познания, системным и сравнительным анализом, проявление творчества в профессиональной деятельности, умение учиться на протяжении всей жизни;

социально-личностные – гражданственность, коммуникативность, критическое мышление, способность к социальному взаимодействию, здоровьесбережение;

профессиональные – использование знаний физико-химических и токсических свойств веществ, закономерностей, следствий, явлений и других понятий для формирования системных и профессионально значимых: материаловедческих, агрономических, экологических и других знаний и применение их в практической деятельности.

Указанные компетенции развиваются посредством:

– использования современных педагогических методик и технологий, способствующих самостоятельному поиску студентами знаний и освоению опыта решения разнообразных задач, в частности, модульной технологии обучения [3];



- применения средств диагностики формируемых компетенций (тесты, задания разного уровня сложности и др.);
- использования современных информационных технологий для сопровождения учебного процесса;
- реализации управляемой самостоятельной работы студентов.

В условиях ограничения количества аудиторных часов последней отводится наиболее значимая роль. Систематичность и высокий уровень самостоятельной подготовки могут быть достигнуты при условии организации систематического индивидуального контроля знаний. В соответствии с этим при изучении дисциплины запланированы следующие виды контроля:

- предлабораторный (позволяет выявить степень готовности студента к выполнению лабораторной работы, включающий подготовку теоретической части отчета по лабораторной работе, решению задач различных уровней сложности по теме работы);
- текущий внутримодульный контроль (выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ) и защита лабораторной работы в форме устного собеседования);
- рубежный контроль по модулю (выполнение индивидуального тестового задания);
- итоговый контроль (по результатам общей модульно-рейтинговой оценки в семестре по дисциплине или в форме зачета).

Предлабораторный тестовый контроль заставляет искать правильные ответы на поставленные вопросы и ответственно готовиться к выполнению лабораторных заданий, что значительно повышает активность студентов на занятиях. Сочетание письменного выполненного ИДЗ с устным ответом по лабораторной работе дает хорошие результаты текущего внутримодульного контроля. Выполнение ИДЗ учит студента правильно работать с учебно-методическим материалом, создает условия для систематического и последовательного изучения материала. Индивидуальные тестовые задания рубежного контроля помогают проводить дифференциацию студентов, которые самостоятельно выбирают уровень сложности выполняемых заданий. В итоге оценка по модулю выставляется как среднее арифметическое из баллов по подготовке, выполнению и защите лабораторной работы, самостоятельной работе (ИДЗ) и рубежному контролю. Итоговый контроль позволяет объективно оценить системные знания студента по предмету. Итоговая модульно-рейтинговая оценка по дисциплине определяется как среднее арифметическое из баллов по двум модулям. Данная оценка может быть повышена. Для студентов старших курсов обоснованно более активное участие в студенческой научной работе: использование преимуществ подготовки научных докладов, участия в научных семинарах и студенческих конференциях, предметных олимпиадах. Студенты, получившие итоговую оценку 7 баллов и выше, досрочно аттестуются по дисциплине и освобождаются от сдачи зачета.

Таким образом, при формировании профессиональных компетенций инженеров-аграриев важная роль принадлежит дисциплинам естественнонаучного профиля и разработке новых учебных дисциплин на их основе [4]. Использование инновационных образовательных технологий позволяет надеяться на выработку у студентов основ исследовательской компетенции, способствующей критическому восприятию новой информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физико-химические и токсические свойства веществ: учебная программа для группы специальностей по направлению «Агроинженерия» 1-74-06 / И.Б. Бутылина, С.В. Слонская, Д.Т.Кожич. – Минск: БГАТУ, 2012. – 12 с.
2. Slonckaya, S.V. Shaping the future agroengineer's chemistry competency / S.V. Slonckaya, I.B. Butylina, D.T. Kozhich // Sviridov Reading 2012: 6th Intern. Conf. on Chemistry and Chemical Education, Minsk, Belarus, 9–13 April, 2012: Book of Abstr. – Minsk: Publ. Center of BSU, 2012. – P. 92-93.



3. Лобанов, А.П. Модульный подход в системе высшего образования: основы структурализации и метапознания / А.П. Лобанов, Н.В. Дроздова – Мн.: РИВШ, 2008. – 88с.

4. Бутылина, И.Б. Непрерывность получения фундаментальных знаний – залог формирования необходимых компетенций будущего специалиста-агрария // Доклады Международной научно-практической конференции «Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции», Минск, 21-22 марта 2013 г. – Мн.: БГАТУ, 2013. – С.425-426.

УДК 37.012.5:54

Е.И. Василевская, В.Г. Максимович

Белорусский государственный университет, г. Минск

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: МИРОВОЙ ОПЫТ ДЛЯ БЕЛАРУСИ

Ориентация современного общества на инновационное развитие диктует необходимость исследования опыта, закономерностей и механизмов формирования единого образовательного пространства как одного из элементов инновационного механизма экономики. Поскольку современная экономика в основном ориентирована на наукоемкие технологии, то весьма актуальным является вопрос качества естественнонаучного и математического образования [1, 2]. По этой причине в 90-е годы прошлого века в мире появились два широкомасштабных проекта – TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) и PISA (Programme for International Student Assessment), целью которых является разработка методов и проведение контроля качества естественнонаучного и математического образования. В начале 2000-х годов к ним добавился проект ROSE (The Relevance of Science Education), цель работы которого – выявление факторов, влияющих на изучение науки и техники.

Основное направление исследования TIMSS – сравнительная оценка учебных достижений учащихся в различных странах мира, выявление тенденций изменения в области математического и естественнонаучного школьного образования. Под результатами обучения в исследовании TIMSS понимаются: предметные знания и умения, общеучебные умения и личностные качества учащихся, которые формируются при изучении учебных предметов.

Исследование TIMSS за последние 15 лет проводилось Международной ассоциацией по оценке учебных достижений – IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) несколько раз: в 1995, 1999, 2003, 2007, 2008 и 2011 гг. В исследовании TIMSS традиционно принимает участие около 60-ти стран, в том числе крупнейшие страны Европы, Азии, Северной и Южной Америки. Надо обратить внимание на то, что системы образования в различных странах могут очень сильно отличаться, поэтому проект TIMSS пытается также определить, какая из систем образования является наиболее удачной [1, 3, 4].

В программе TIMSS задания по химии сгруппированы в три основные темы: «Материя, вещество», «Структура вещества» и «Химические превращения». Кроме «чисто химических» тем, рамочная международная программа по естествознанию включает такие разделы, как: «Естествознание, технология и математика», «История естествознания и технологии», «Проблемы окружающей среды и ресурсов», «Методология науки», в которых также отражаются технологические, социальные, исторические и методологические аспекты изучения химии. Изучение естественнонаучной подготовки учащихся в данном проекте проводится с помощью тестов учебных достижений, которые были разработаны специалистами стран-участниц. Представленные в тесте задания по химии можно разделить на пять групп: