



положительным результатам, позволяя, с одной стороны, формировать знания, умения и навыки студентов путем вовлечения их в активную учебно-познавательную деятельность, и способствуя, с другой стороны, тому, что учебная информация переходит в личностное знание студентов. Использование новых методов и подходов в обучении позволяет «научить студентов учиться», т.е. самостоятельно находить и усваивать нужную информацию. Ведь то, что усвоено самостоятельно, методом проб и ошибок, усваивается гораздо лучше. Роль же педагога в данном процессе – направить, указать путь, но не давать все в готовом виде, подвести итог проделанной самостоятельной работы студента, указав на ошибки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Василевская, Е.И. Учебно-методический комплекс в системе непрерывного химического образования: учеб.-метод. пособие / Е.И. Василевская. – Минск: РИВШ, 2010. – 48 с.
2. Голуб, Н.М. Особенности преподавания химических дисциплин для специальностей химико-биологического профиля Брестского государственного университета им. А.С. Пушкина / Н.М. Голуб, О.С. Подоляк // Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сб. материалов международн. науч.-метод. конф.; Брест, 24–25 ноября 2011 г. / БГУ им. А.С. Пушкина, БрГТУ; редкол.: Н.М. Голуб [и др.]. – Брест: БрГУ, 2011. – С. 50-57.
3. Голуб, Н.М. Место и роль дисциплин химического цикла при подготовке преподавателей на биологическом факультете университета / Н.М. Голуб, О.С. Подоляк, Е.И. Василевская // Свиридовские чтения: сб. ст. – Вып. 5. – Минск: БГУ, 2009. – С. 253-260.

УДК 504

В.П. ГОЛУБЕВ, С.А. ЛАПТЕНОК

УО «Белорусский национальный технический университет», г. Минск

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ СОЗДАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА БАЗЕ ПРЕПОДАВАЕМЫХ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

57-я сессия Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций объявила десятилетие 2005-2014 гг. "Десятилетием образования в интересах устойчивого развития". На основании этого решения Европейская экономическая комиссия ООН приняла в 2005 г. "Стратегию образования в интересах устойчивого развития". Основные задачи этой стратегии состоят в следующем:

- необходим переход образования от передачи знаний, умений и навыков, к формированию у студентов компетенций, необходимых для существования в современном обществе,
- формирование готовности жить в малопредсказуемом будущем мире,
- формирование способности жить в быстроменяющихся общественных, экономических и экологических условиях.

Возможность выживания в современном обществе во многом зависит от способности к прогнозированию и моделированию надвигающихся экологических проблем и, на этой основе, к предупреждению их негативных последствий. Инновационный путь развития требует создания соответствующей системы подготовки инженерных кадров. В ее основе должен быть комплексный подход по развитию навыков самостоятельного мышления, обеспечивающего



готовность и успешное профессиональное управление инновационными процессами. Для развития навыков самостоятельного мышления необходимо осознание единства происходящих в мире социальных, экономических и экологических процессов. Для формирования представлений о единстве мира преподавание каждой отдельной учебной дисциплины должно обязательно включать указания на ее неразрывные связи с другими дисциплинами.

Разработка и внедрение в учебный процесс образовательных комплексов на базе преподаваемых дисциплин несомненно способствует развитию инновационного мышления и инновационных навыков у студентов. Такой подход также способствует формированию широкого кругозора личности, подлинной инженерной культуры.

При подготовке студентов по специальности 1-57 01 02 «Экологический менеджмент и аудит в промышленности» на третьем курсе изучаются следующие дисциплины: «Системный анализ и основы моделирования» и "Основы научных исследований и инновационной деятельности".

Учебная программа «Системный анализ и основы моделирования» обеспечивает изучение основных положений системного подхода и системного анализа при рассмотрении производственных процессов и их воздействие на окружающую среду.

Основные задачи дисциплины:

- дать представление о типах систем и их классификации;
- сформировать у студентов представление о понятии системы и основах моделирования системных задач;
- дать представление о методах анализа организационных систем;
- сформировать у студентов представление о сущности, целях и задачах системного подхода;
- ознакомить с основными математическими моделями, используемыми при решении системных задач.

В результате освоения курса «Системный анализ и основы моделирования» студент способен анализировать базы данных, находить технологические и управленческие решения по описанию системных задач, проводить математическое моделирование системных задач, он также усваивает методологию совершенствования экологической деятельности на всех этапах промышленного цикла.

Дисциплиной "Основы научных исследований и инновационной деятельности" изучаются: влияние научной деятельности на экономическое и социальное развитие общества; методы постановки и интерпретации результатов научных исследований, возможности использования науки в качестве производительной силы; основы инновационной деятельности.

Целью изучения дисциплины является формирование специалиста, способного использовать теоретические положения, изложенные в курсе, для практического решения задач по постановке научной задачи, проведению и оценке результатов исследования; по организации и практическому решению задач инновационной деятельности с целью создания экологичных и конкурентноспособных производств и технологий, ознакомление с требованиями законодательства Республики Беларусь по формированию государственных научно-технических программ и инновационных проектов.



Задачи дисциплины – передать студентам знания о закономерностях развития науки, взаимодействия общества и природы, основных экологических проблемах, возникающих в условиях современного промышленного производства, влиянии изменений в биосфере на человека и общество, методах и способах рационального использования природных ресурсов, принципах устойчивого развития.

В результате освоения дисциплины «Основы научных исследований и инновационной деятельности» студент способен оценить влияние научной деятельности на экономическое и социальное развитие общества; знает методы постановки научного эксперимента и возможности использования науки в качестве производительной силы; усваивает законодательную базу Республики Беларусь по научной и инновационной деятельности.

Особое внимание уделяется приобретению навыков инновационной оценки предприятия, технологии, продукции в соответствии с планами социально-экономического развития Республики Беларусь. Для этого изучаются Основные направления научно-технической политики Республики Беларусь и Государственные научно-технические программы.

На базе указанных дисциплин создается образовательный комплекс, главной задачей которого является развитие компетенций по самостоятельной разработке инновационного проекта, направленного на решение конкретной экологической проблемы. Разработка инновационного проекта проводится в рамках выполнения курсовой работы. Оформление документации по инновационному проекту осуществляется в соответствии с требованиями Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь (ГКНТ).

Студент самостоятельно выбирает наиболее значимую, с его точки зрения, экологическую проблему. Выбранная проблема должна носить конкретный характер и быть выполнимой в течение двух лет. Предлагается путь решения данной проблемы на основе одного из методов системного анализа с построением соответствующей математической модели реализации проекта.

На основании разработанной модели решения экологической проблемы студент осуществляет подготовку заявочных форм инновационного проекта. Заявочные формы включают технико-экономическое обоснование проекта и расчеты необходимых средств для выполнения проекта.

В технико-экономическом обосновании (форма ГКНТ № 3 ИП) студент доказывает социально-экологическую значимость данной проблемы и анализирует существующие технологии для ее решения. Критический анализ существующих инженерных подходов и технологий способствует поиску инновационных путей для решения данной экологической проблемы.

После разработки технико-экономического обоснования студент проводит расчет необходимых ресурсов для реализации своего проекта. Расчет необходимых ресурсов производится в соответствии с требованиями Формы № 01 ИП «Работы для государственных нужд. Реализация инновационных проектов по созданию новых технологий, приборов, материалов и социальным проблемам» и Формы № 02 ИП «Этапы разработки и реализации проекта».

Указанные формы и приложения к ним требуют расчета численности научно-технического персонала, необходимого для выполнения проекта, финансо-



вых затрат на заработную плату и налоговых отчислений. Обосновывается необходимость приобретения научного и технологического оборудования и его стоимость. Определяется время и средства на монтаж и установку оборудования. Оценивается стоимость расходных материалов и принадлежностей. Определяются сторонние организации, необходимые для выполнения проекта, включая организации, осуществляющие экологические и другие экспертизы.

В соответствии с требованиями ГКНТ инновационные проекты для государственных нужд проходят экспертизу в Государственных экспертных советах (ГЭС). В состав ГЭС включаются специалисты соответствующего профиля, которые оценивают значимость и актуальность проекта, возможность решения проблемы предлагаемым методом, обоснованность запрашиваемого финансирования и т.д.

На семинарских занятиях проводится моделирование защиты предлагаемого студентом проекта. Оппонентами выступают студенты и преподаватели дисциплин «Системный анализ и основы моделирования» и "Основы научных исследований и инновационной деятельности".

В случае «успешной защиты» своего инновационного проекта студент оформляет его в виде курсовой работы. В случае не совсем успешной защиты в проект вносятся необходимые коррективы.

Выбор методов математического анализа, применяемых студентами, очень широк: параметрические и непараметрические методы математической статистики, методы математического моделирования и прогнозирования показателей, методы пространственного анализа, экспертных оценок и другие.

Спектр экологических задач, которые выбирают студенты, также разнообразен: от рекультивации мест выработок полезных ископаемых до производства натуральных косметических средств.

Таким образом, предлагаемый образовательный комплекс на базе преподаваемых дисциплин несомненно позволяет улучшить подготовку инженерных кадров, обладающих инновационным мышлением, что является необходимым условием для успешного саморазвития и самореализации как студентов, так и будущих специалистов в современном, быстроменяющемся мире.

УДК 621.039.001.5

А.А. ГОРОВЕЦ, Э.А. МИХАЛЫЧЕВА, А.Г. ТРИФОНОВ

ГНУ «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны» НАН Беларуси, г. Минск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА, ПОЛУЧЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ QUANTUM GIS В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

В настоящее время значительное внимание уделяется вопросам охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Для их решения необходим комплексный подход, который требует использования больших объемов экологической, картографической и другой количественной