

программе. Задания по химии за 2017 год на ЦТ [5] и ВНО [6] во многом равноценны, но есть вопросы, которые имеются только в ВНО и не представлены на ЦТ – явление коррозии, способы защиты металлов от коррозии; в органической химии – реакции замещения в ряду алкинов: взаимодействие с натрием и аммиачным раствором аргентум (1) оксидом – получение ацетиленидов.

Некоторые задачи (тесты В) в ЦТ усложнены расчетами. В заданиях ВНО необходимо уметь решать задачи по химическим формулам и определять формулу соединения; выражать количественный состав раствора (смеси); решать задачи по уравнениям реакций. Для комбинированных задач решение включает не более двух алгоритмов. Математическими подходами задачи не перегружены.

Систематическая и упорная подготовка по химии абитуриентов будет залогом и результатом высоких баллов на тестировании как в Беларуси, так и в Украине.

Список использованных источников

1. Соколова, Т. Н. Сравнение химических компетенций в программах для абитуриентов / Т. Н. Соколова, Г. Н. Дрюкова // Материалы докладов 49 Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов: в 2 т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2016. – Т. 1. – С. 310–312.
2. «Программа вступительных испытаний по учебному предмету «Химия» для лиц, имеющих общее и среднее образование, для получения высшего образования I ступени и (или) среднего специального образования, 2016 год» утверждена приказом Министра образования Республики Беларусь от 30.10.2015 № 817.
3. «Программа по химии для поступающих в вуз» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://himiamveste.narod.ru/abitura.html>. – Дата доступа: 10.03.2016.
4. www.mon.gov.ua.
5. Централизованное тестирование. Химия: сборник тестов / Респ. ин-т контроля знаний Министерства образования Республика Беларусь. – Минск: Авэрсев, 2017. – 55 с.
6. <http://osvita.ua/test>.

УДК 502.3:62

ИНТЕГРАЦИЯ ЗНАНИЙ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ И ПРЕДМЕТЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Тимонова Е.Т., к.т.н., доц., Тимонов И.А., к.т.н., доц.

Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь

Реферат. В статье обоснована необходимость включения экологической составляющей в цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин. Приведены основные подходы в профессиональном обучении, способствующие формированию экологической компетентности будущих специалистов легкой промышленности.

Ключевые слова: экологическое образование, профессиональная подготовка, экологические аспекты.

В условиях современного состояния природы становится очевидным, что достижения науки и техники, совершенствование экологического законодательства, мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов не могут решить экологические проблемы без сознательной экологизированной деятельности специалистов, ответственных за индустриальное развитие общества. Базовым условием преодоления экологических проблем глобального и регионального характера является подготовка будущих специалистов, способных найти и компетентно реализовать пути оптимизации природопользования на основе принципов устойчивого развития. В связи с этим экологические знания необходимо активнее внедрять на различных уровнях образования.

Необходимым условием для решения конкретных практических задач в области охраны окружающей среды и рационального природопользования является экологическая

подготовка специалистов на базе объединения знаний об окружающей среде и предмете профессиональной подготовки. Будущий специалист должен знать взаимосвязи объектов хозяйственной деятельности человека и окружающей природной среды; экологические, экономические и социальные последствия антропогенного воздействия; технологические, технические, экономические, законодательные и информационные возможности решения экологических проблем. Согласно такому подходу любой человек, получивший хотя бы минимальное экологическое образование, должен быть способен организовать свои действия так, чтобы уменьшить или даже исключить ущерб живой природе при хозяйственной деятельности. В связи с этим, экологическая подготовка студентов технических специальностей должна претерпеть изменения в содержании и приобрести интегративный, междисциплинарный характер.

Экологизация всех сфер образовательного процесса является актуальной задачей. В настоящее время развивается процесс экологизации многих дисциплин, который призван обеспечить повышение эффективности использования природных ресурсов наряду с сохранением и улучшением качества природной среды.

Существенную помощь в решении указанной задачи дало участие преподавателей вузов в международном проекте TEMPUS EcoBRU «Экологическое образование для Беларуси, России и Украины», поддерживаемом университетами-партнерами из стран Европейского Союза. Данный проект был направлен на экологически ориентированное повышение квалификации преподавателей учреждений высшего, среднего специального и профессионально-технического образования. Основной целью обучения являлась интеграция знаний об окружающей среде и предмете профессиональной подготовки специалистов на базе практико-ориентированного подхода [1].

В рамках проекта были проанализированы действующие учебные программы с целью добавления в них вопросов экологической направленности. Анализ позволил рекомендовать включить экологические цели в ряд учебных программ и модернизировать их содержание с учетом необходимости формирования экологической компетентности будущих специалистов.

В частности, предложения по включению экологической составляющей были внесены в учебные программы по дисциплинам «Технология и оборудование для подготовки нитей к ткачеству», «Химическая технология текстильных материалов», «Технология обуви», «Технология изделий из кожи», «Проектирование предприятий» и другие [2,3].

В результате изучения учебных дисциплин студент должен получать знания не только по основным характеристикам современного оборудования, особенностям проведения технологических процессов и т. п., но и экологическим аспектам производства. Он должен уметь идентифицировать экологические аспекты технологических операций и принимать меры по сокращению негативных последствий воздействия на окружающую среду.

Экологический аспект – элемент деятельности, который может оказывать воздействие на окружающую среду. Любое отрицательное или положительное изменение окружающей среды, полностью или частично являющееся результатом экологических аспектов, рассматривается как воздействие на окружающую среду. Соотношение «экологические аспекты» и «воздействие на окружающую среду» можно рассматривать как соотношение «причины и условия» и «следствие». Контроль причин и условий воздействия – экологических аспектов – позволяет контролировать воздействие технологического процесса на окружающую среду.

Для идентификации экологических аспектов целесообразно использовать схемы материально-энергетических потоков по всем технологическим операциям производств, которые включают входные и выходные потоки вещества и энергии. Входные потоки представляют собой потоки сырья (материалов) и энергии. Выходные потоки могут включать конечную продукцию, полуфабрикаты, сопутствующую или побочную продукцию, выбросы в атмосферу, сбросы веществ в открытые водоемы или в подземные воды, отходы, физические воздействия (шумы, радиация, электромагнитные поля и т. д.).

В целях сокращения вредного воздействия на окружающую среду и человека экологических аспектов производства выпускник должен владеть арсеналом технологических мероприятий, способствующих уменьшению выделения физических и химических загрязнений в окружающую среду, а также способами рационального использования сырья, материалов и энергии.

Решающую роль в последующем воздействии изделий на окружающую среду играет их проектирование и разработка. Для сокращения неблагоприятных экологических

воздействий при проектировании необходимо оценивать весь жизненный цикл продукции, включая процессы получения сырья, производства изделий, их реализации, эксплуатации и утилизации. Оценка жизненного цикла дает возможность определить экологические свойства продукции или процесса и получить информацию о том, как улучшить их экологические показатели.

При проектировании изделий необходимо стремиться к увеличению эффективности использования материалов. Целесообразно отдавать предпочтение экоматериалам, т.е. материалам, получение и использование которых приводит к минимальному нарушению окружающей среды.

В процессах производства и эксплуатации изделий образуются отходы. Отходы производства и потребления содержат компоненты, которые при определенных условиях могут стать ценным сырьем для многих отраслей экономики. Предприятия, имеющие отходы, обязаны экологически обоснованно их использовать, оценивать возможности переработки в собственном производстве и на других предприятиях или разработки новых технологий. Поэтому важно сформировать у студентов представление об отходах как о комплексном вторичном ресурсе, потенциальном источнике сырья, познакомить с разнообразными технологиями переработки и использования отходов.

Как будущий инженер, выпускник университета должен иметь представление о санитарно-технических и планировочных мероприятиях, проводимых на предприятиях отрасли, в целях обеспечения их экологической безопасности. Данный круг вопросов необходимо включать в курс «Проектирование предприятий». В рамках курса нужно знакомить студентов с правилами размещения предприятий по отношению к жилой застройке, организацией санитарно-защитной зоны предприятия и т. п.

Экологическое образование в техническом вузе должно опираться на нормативно-правовое обеспечение, которое является важным инструментом, используемым государством в интересах сохранения и рационального использования окружающей среды. Поскольку источниками нарушения экологического равновесия являются промышленные предприятия, на которых трудятся выпускники технических вузов, знание и исполнение законов и нормативных документов должно способствовать снижению антропогенной нагрузки на природу.

Любой вид деятельности, так или иначе, связан с воздействиями на окружающую среду и не может рассматриваться как нечто изолированное от нее. Поэтому необходимо формировать у студентов представление об изучаемых объектах и процессах во взаимосвязи, взаимодействии с природными процессами. Элементы экологического образования можно и нужно учитывать при изучении дисциплин, обеспечивающих профессиональную подготовку будущих специалистов. Однако чтобы это сделать, преподаватели должны иметь соответствующие компетенции в данных вопросах. Существенную помощь в экологизации преподаваемых дисциплин может оказать разработанный в УО «ВГТУ» дистанционный курс повышения квалификации в области экологического образования преподавателей, осуществляющих подготовку специалистов технической и технологической направленности (машиностроение, легкая промышленность) «Экологическое образование как базовая составляющая биосферосовместимой деятельности работников техносферы» [4].

Включение экологической составляющей в цикл общепрофессиональных и специальных дисциплин позволит перейти от понимания глобальных экологических проблем к конкретным действиям по уменьшению антропогенного воздействия на биосферу. Практико-ориентированный подход в образовании будет способствовать формированию экологической компетентности специалистов и поможет применить полученные знания, умения и навыки в профессиональной деятельности.

Список использованных источников

1. Тимонова, Е. Т., Гречаников, А. В., Семенчукова, И. Ю., Тимонов, И. А. (2017), Экологически ориентированное повышение квалификации преподавателей УВО, УССО, УПТО, Вестник Витебского государственного технологического университета, 2017, № 1 (32), С.179–187.
2. Тимонова, Е. Т., Бондарева, Т. П. (2017) Экологические аспекты подготовки нитей к ткачеству, Материалы Международной научно-технической конференции «Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности», посвященная году науки, Витебск, 2017, С. 228–230.

3. Тимонова, Е. Т., Сергеев В. Ю. (2017) Экологизация химических дисциплин в техническом вузе, Тезисы Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні хімічні технології: екологічність, інновації, ефективність», Херсон, 2017, С. 161–162.
4. Тимонова, Е. Т. (2017) Экологическое образование как базовая составляющая биосферосовместимой деятельности работников техносферы, Материалы 50-ой научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной году науки, Витебск, 2017, С. 335–337.

УДК 504.064.47

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ ВОДОРАСТВОРИМЫХ КРАСИТЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ВОЛОКНООБРАЗУЮЩИХ ПОЛИМЕРОВ

Третьякова А.Е., к.т.н., доц., Сафонов В.В., д.т.н., проф., Самохина Л.А., маг.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство),*

г. Москва, Российская Федерация

Реферат. На сегодняшний день происходит ужесточение экологических нормативов к предельно допустимым содержаниям веществ органического характера. Синтетические красители канцерогенны по своей природе и их содержание, в том числе и полупродуктов в сточных и бытовых водах, может вызвать опасность для экологии окружающей среды и здоровья живых организмов. Поэтому поставлена цель определить возможности выбора водорастворимых красителей различного строения (азокрасителей и антрахиноновых) различными видами фильтров на базе волокнистых материалов (полипропиленового, модифицированного полиамидного).

Ключевые слова: волокнообразующие полимеры, полипропиленовое волокно, катионообменное полиамидное волокно, фильтрация, модификация, водорастворимые красители.

Одна из важнейших проблем современного этапа развития производства – необходимость создания надежных заслонов, исключающих проникновение промышленных отходов в гидросферу. Серьезную опасность загрязнения водоемов представляют и синтетические красители, которые попадают в сточные воды красильного цеха.

Сточная вода – это вода, бывшая в бытовом, производственном или сельскохозяйственном употреблении, а также прошедшая через какую-либо загрязненную территорию.

Применение синтетических красителей ведет к образованию загрязненной сточной воды, характерной особенностью которой является их интенсивная окраска. Окрашивание воды в водоеме, помимо негативного влияния на его кислородный режим, способствует угнетению процесса самоочищения вследствие изменения светопрозрачности воды и нарушения процессов фотосинтеза. Содержание в сточных водах красителей, окислителей, реагентов, ПАВ приводит к гибели в водоемах организмов, населяющих их, и изменению органолептических свойств. Поэтому применяются различные методы очистки сточных вод, в том числе фильтрование, коагуляция, флокуляция, электрокоагуляция, электрофлотация и электрохимическая деструкция, для снижения содержания в них красителей, применяемых в производстве.

Метод фильтрации наиболее часто используется во многих технологических схемах очистки сточных промышленных вод для снижения содержания взвешенных дисперсных частиц и извлечения ряда загрязнителей, а эффективность его зависит от типа фильтрующей загрузки. Все применяемые фильтрующие материалы должны удовлетворять следующим требованиям: обладать высокой механической прочностью, химической и термической стойкостью, высокой пористостью, хорошими адгезионными свойствами по отношению к удаляемым загрязнениям. Кроме того они должны легко регенерироваться и иметь относительно низкую стоимость.

В данной работе использовались три вида фильтров: из полипропиленовых волокон,