



варского государственного университета (Армения), Государственного инженерного университета Армении (Армения), Азербайджанского университета архитектуры и строительства (Азербайджан), Бакинского государственного университета (Азербайджан), Министерства образования Азербайджана, Брестского государственного технического университета (Беларусь), Полоцкого государственного университета (Беларусь), Министерства образования Республики Беларусь, Грузинского технического университета (Грузия), Тбилисского государственного университета (Грузия), Бельцкого государственного университета имени Алеку Руссо (Молдова), Технического университета Молдовы (Молдова), Донецкого национального технического университета (Украина), Донбасской национальной академии строительства и архитектуры (Украина), Министерства образования и науки, молодежи и спорта Украины.

Координатором проекта является Лиссабонский университет (Португалия). Официальный сайт проекта: <http://rethink.fa.ulisboa.pt>.

Для внедрения новых двойных или совместных магистерских или кандидатских степеней в образовательную систему каждого вуза-партнера предусматриваются следующие шаги:

1) создание учебных материалов для двойных (или совместных) магистерских или кандидатских степеней на английском языке;

2) курсы английского технического языка для студентов и преподавателей;

3) создание кабинетов для дистанционного обучения (e-Learning), где будет осуществляться проведение лекций преподавателями из ЕС для студентов из вузов-партнёров стран, не входящих в Европейский Союз;

4) мобильность студентов из вузов-партнёров стран, не входящих в Европейский Союз, в вузы ЕС для прохождения практики «*Инновация/Предпринимательство*», которая войдет в состав новых двойных (или совместных) магистерских или кандидатских степеней;

5) мобильность преподавателей из вузов-партнёров стран, не входящих в Европейский Союз, в вузы ЕС для обновления навыков преподавания лекций, для приобретения нового опыта в преподавании на английском языке;

6) внедрение стандартов качества высшего образования согласно системы: Quality Assurance System.

Брестский государственный технический университет участвует в проекте Rethink по теме «Климатическая инженерия» с целью создания новой двойной магистерской степени совместно с Университетом Корунья (Испания).

УДК 378.147

**Н.П. Яловая, П.П. Строкач**

*Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь*

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ И ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

Сегодня перед человечеством стоит ряд сложных проблем нового осмысления жизни. Одна из них – современная экологическая ситуация. Становится очевидным, что преодолеть надвигающийся глобальный экологический кризис, оставаясь в системе ценностей традиционного потребительского природопользования, уже невозможно. Поэтому настоятельно необходимо заложить у будущих специалистов высшей квалификации основы экологически устойчивых структур производства и потребления, экологически обоснованной экономической политики и управления. При этом недостаточно дать студентам только информацию о существовании экологических проблем. Необходимо выработать у них внутреннюю потребность принимать адекватные экологически грамотные и рациональные решения.



В учреждениях высшего образования студентам 3 курса очной формы получения образования специальности 1-70 04 02 «Теплогасоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» преподается учебная дисциплина «Инженерная экология» с целью формирования экологического мировоззрения, которое поможет будущему специалисту представить не только круг проблем по обеспечению устойчивого развития, но научиться научно анализировать и оценивать различные глобальные, региональные и локальные экологические проблемы, оценивать экологические риски, степень угрозы и механизмы контроля загрязнений, применять полученные теоретические и практические знания в области решения сложных технологических процессов, создавать экологически чистое производство, решать вопросы охраны окружающей воздушной среды и природопользования.

Важным этапом изучения дисциплины «Инженерная экология» является выполнение курсовой работы на тему «Экологическая оценка производственного объекта», которая представляет собой вид учебной и научно-исследовательской работы студента, проводимой самостоятельно под руководством преподавателя.

Основными требованиями к курсовой работе являются: целевая направленность; четкость построения; логическая последовательность изложения материала; глубина исследования и полнота освещения материала; убедительность аргументаций; краткость и точность формулировок; конкретное изложение результатов работы; доказательность выводов и обоснованность рекомендаций; оформление, соответствующее требованиям стандартов.

Курсовая работа по дисциплине «Инженерная экология» предусмотрена типовым учебным планом специальности 1-70 04 02 «Теплогасоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна» в целях закрепления, углубления и обобщения теоретических знаний по инженерной экологии, полученных студентами в процессе обучения, развития способности самостоятельно и творчески мыслить.

Целью выполнения курсовой работы по дисциплине «Инженерная экология» является:

- всесторонне возможное рассмотрение всех экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий деятельности производственного объекта;
- предложение оптимальных проектных решений, способствующих предотвращению или минимизации возможного значительного вредного воздействия деятельности производственного объекта на окружающую среду;
- разработка эффективных мер по минимизации возможного значительного вредного воздействия деятельности производственного объекта на окружающую среду и здоровье человека.

При выполнении курсовой работы студент должен научиться:

- рассчитывать качественный и количественный состав выбросов вредных веществ в окружающую среду от технологического оборудования и сбросов сточных вод от производственного объекта в водные объекты;
- производить расчеты рассеивания вредных компонентов в атмосфере с определением концентраций в заданных точках;
- определять категории опасности предприятий и корректировать санитарно-защитную зону производственного объекта;
- рассчитывать экономический ущерб от загрязнения окружающей среды промышленным объектом и экономическую эффективность от природоохранных мероприятий.

К курсовой работе как самостоятельному исследованию студента предъявляются следующие требования:

- работа должна быть написана на высоком теоретическом уровне с критической оценкой исследуемой экологической проблемы;
- в ней должны быть отражены расчеты и проведен анализ полученных конкретных данных с учетом действующих законодательных, нормативных и методических документов;



– необходимо, чтобы работа включала предложения и выводы с возможной оценкой экономического эффекта природоохранных мероприятий, направленных на улучшение экологической ситуации в районе расположения производственного объекта;

– работа должна быть написана самостоятельно, четким и грамотным языком и отличаться критическим подходом к решению проблемы;

– работа должна быть правильно оформлена: иметь титульный лист, оглавление, введение и основные части, нумерацию страниц, поля, а в конце работы – список использованной литературы и, при необходимости, приложения.

В ходе выполнения курсовой работы у студентов проявляется творческий подход к оценке происходящих на производственном объекте процессов и явлений с использованием инновационных методов исследования.

На первом этапе выполнения курсового проектирования студенты определяют с выбором конкретного производственного объекта, которому по мере выполнения задания будет даваться глубокая экологическая оценка. Для этого составляется экологическая характеристика производственного объекта, которая включает:

1. Характеристику расположения объекта.
2. Характеристику производства.
3. Характеристику используемого сырья и производимой продукции.
4. Характеристику атмосферных выбросов в атмосферу.
5. Характеристику сточных производственных вод.
6. Характеристику отходов производства.

Согласно собранным студентами первоначальным сведениям о производственном объекте формируются индивидуальные задания. Перед студентами стоит задача по определению опасности, создаваемой производственным объектом, и разработке природоохранных мероприятий с учетом антропогенных воздействий производственного объекта на окружающую среду.

Для этого производятся следующие расчеты:

1. Расчет рассеивания выбросов загрязнений в атмосферу от производственного объекта.
2. Расчет категории опасности производственного объекта и корректировка санитарно-защитной зоны.
3. Определение размера зоны активного загрязнения (ЗАЗ) и оценка эффективности природоохранных мероприятий по защите атмосферы города от загрязнения выбросами промышленного предприятия.
4. Расчет допустимых сбросов от производственного объекта в водные объекты.
5. Расчет платы за загрязнение окружающей среды.

Выполнение расчетов осуществляется на основании законодательных актов с использованием технических нормативных правовых актов, инструктивных писем, методических рекомендаций и других документов, действующих на территории Республики Беларусь.

Полученные расчетные данные вносятся в экологический паспорт проекта производственного объекта, который представляет собой комплекс данных, выраженных через систему показателей, отражающих степень соблюдения экологических требований при проектировании объекта. Форма и содержание экологического паспорта проекта соответствует Приложению 1 к Инструкции о порядке проведения государственной экологической экспертизы в РБ, утвержденной Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды 11.05.2001 г. №8.

Экологический паспорт предприятия необходим для осуществления государственного контроля по соблюдению предприятием нормативов в области охраны окружающей среды, комплексного учета используемых ресурсов, определения уровня влияния производства на окружающую среду и соответствия производства наилучшим техническим методам.





Составление экологического паспорта проекта позволяет студентам определить планируемую деятельность предприятия по рациональному природопользованию, оценить состояние газоочистного, вентиляционного и технологического оборудования, полноту выполнения требований законодательства по обеспечению безопасности окружающей среды и здоровья населения и многие другие аспекты расположения предприятия в городской черте.

Подготовленный экологический паспорт производственного проекта является итоговым документом курсовой работы, в котором детально отражается влияние выбросов загрязняющих веществ проектируемого производства, влияние водопотребления и водоотведения, а также образование и размещение отходов производства на окружающую среду и здоровье населения.

Как заключение курсовой работы «Экологическая оценка производственного объекта» согласно полученным расчетам и собранной информации по объекту разрабатываются природоохранные мероприятия.

Учитывая, что к природоохранным мероприятиям относятся все виды хозяйственной деятельности, направленные на снижение и ликвидацию отрицательного антропогенного воздействия на окружающую природную среду: строительство и эксплуатация очистных и обезвреживающих сооружений, развитие малоотходных и безотходных технологических процессов и производств, размещение предприятий и транспортных потоков с учетом экологических требований, студентам необходимо обосновать и предложить свои рекомендации на основании технологических, архитектурно-планировочных, организационно-технических и санитарно-гигиенических мероприятий, которые помогут реально снизить антропогенную нагрузку на район расположения производственного объекта.

В разработанных природоохранных мероприятиях должно найти отражение следующих вопросов:

1. Существующее состояние окружающей среды в районе расположения производственного объекта.

2. Предварительная оценка возможного воздействия при размещении и реализации планируемой деятельности на компоненты окружающей среды и население.

3. Предполагаемые меры по предотвращению, минимизации или компенсации вредного воздействия на окружающую среду и улучшению социально-экономических условий.

4. Прогнозируемые чрезвычайные аварийные ситуации. Предполагаемые меры по их предупреждению, реагированию на них, ликвидации их последствий.

5. Предложения по программе локального мониторинга окружающей среды района расположения производственного объекта.

6. Оценка возможного трансграничного воздействия (если такое имеется).

Курсовая работа считается выполненной, если:

– проведена достаточная оценка экологической ситуации района расположения производственного объекта и правильно произведены необходимые расчеты;

– выявлены и проанализированы экологические проблемы, присущие предмету исследования, сделаны содержательные выводы по результатам анализа;

– предложены и обоснованы способы решения выявленных проблем;

– тема курсовой работы раскрыта;

– курсовая работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями.