

630x9

РБС МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ БССР

Белорусский технологический институт имени С.М.Кирова

Кафедра охраны окружающей среды

Романов В.С., Рожков А.Н.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по составлению рабочих программ образования
в области охраны окружающей среды**

**для технических и технологических
специальностей вузов**

Минск 1979

630x9
Р69

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
БССР

Белорусский технологический институт имени С.М. Кирова
Кафедра охраны окружающей среды

ХНУ

Романов В.С., Ротков М.Н.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО СОСТАВЛЕНИЮ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ОБРАЗОВАНИЯ
В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
для технических и технологических специальностей вузов

13656 мм

Библиотека БГУ



0000000312593b

БИБЛИОТЕКА ВТИ
им. С. М. Кирова

Минск 1979

УДК 630*907.1

Рассмотрены и рекомендованы к изданию методической комиссией лесохозяйственного факультета.

Составители: В. С. Романов, профессор,
И. Н. Родков, доцент.

Научный редактор В. С. Романов, профессор.

Рецензенты: кафедра общей экологии
БГУ им. В. И. Ленина.

В. А. Астахов, профессор (БТИ имени
С. М. Кирова).

А. А. Челноков, доцент (БТИ им. С. М. Кирова).

© Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова, 1979.

I. Необходимость, цели и формы образования в области охраны окружающей среды

Исключительно быстрое развитие производительных сил общества и рост численности населения, характерные для нашего времени, в сильной степени обострили и без того сложную проблему охраны окружающей среды на планете. Современные отношения человека с природой определяются необычайно быстрым ростом изменений в окружающей среде, вызванным научно-технической революцией.

В нашей стране охрана и научно обоснованное, рациональное использование земли, ее недр, растительного и животного мира, сохранение в чистоте воздуха и воды, обеспечение воспроизводства природных богатств и улучшение окружающей среды отнесены к важнейшим социальным и экономическим задачам социалистического государства. В Конституции СССР есть и такая статья - беречь природу, охранять ее богатства (статья 67). Это новый момент, отражающий более высокую степень развития осознания и отношения человека к проблемам окружающей среды.

Охрана окружающей среды имеет не только политико-экономическую и научно-техническую, но и культурно-воспитательную сторону. Воспитание разумного и бережного отношения к природе - необходимое звено коммунистического воспитания. Идеино-политическое, трудовое, нравственное воспитание человека предопределяет формирование таких чувств, взглядов и действий человека по отношению к природе, которые соответствовали бы социальному идеалу коммунизма. Успешное внедрение в практику идей охраны природы и рационального использования природных ресурсов во многом зависит от того, насколько хорошо эти идеи осознаны широкими массами населения. Поэтому экологическое воспитание человека - одна из важнейших задач коммунистического воспитания.

Воспитание разумного и бережного отношения к природе основывается на диалектико-материалистическом мировоззрении, глубоком понимании политики партии по отношению к природе. Оно направлено на формирование у людей убежденности в неотложности решения экологических вопросов, проявляющейся в их практической деятельности.

В связи с этим, целью образования в области охраны окружающей среды является выработка у всего населения понимания важности окружающей среды, осознание ее значения в реализации целей развития общества и его благополучия, воспитание ответственности за состояние окружающей среды и за последствия своих действий по отношению к ней.

Понятие охраны окружающей среды неразрывно связано с рациональным использованием природных ресурсов, с преобразующей ролью людей в окружающей среде, поэтому образование по охране окружающей среды пронизывает все формы и уровни обучения людей.

Эффективность реализации целей образования в области охраны окружающей среды обеспечивается организацией его как единой системы, звеньями которой служат дошкольное воспитание, школьное обучение, высшее образование, специальная подготовка, переподготовка, повышение квалификации и неформальные виды образования.

Программы образования в области охраны окружающей среды целесообразно составлять для групп специальностей, близких по своему профессиональному содержанию, с учетом последствий деятельности этих специалистов на окружающую среду. Например, для специалистов, деятельность которых связана с эксплуатацией водных ресурсов, земных недр, растительных ресурсов; для специалистов-технологов; для специалистов экономического и социально-экономического профиля и т.д. Разумеется, такая группировка в известной мере условна и должна решаться в условиях конкретной обстановки. Создание программ для групп специальностей не противоречит принципу конкретности образования в вопросах охраны окружающей среды, так как такое образование подразумевает сочетание различных аспектов знания с целью понимания и объяснения сложного характера проблем окружающей среды.

Содержание и направленность программ в значительной степени будет зависеть от вопросов, включенных в учебный процесс, сложившийся в высшем учебном заведении. Имеющийся в этой области опыт по существу сводится к трем вариантам.

Первый вариант заключается во введении в программу профессиональной подготовки специального цикла, который представляет собой общий обзор проблем, связанных с охраной окружаю-

щей среды. Основная цель этого цикла - дать будущим специалистам представление о проблемах окружающей среды, привлечь к ним внимание как к проблемам большой государственной важности, показать их значение для развития общества. Преследуется также цель ознакомить с существующими техническими и организационными приемами, применяемыми при решении некоторых задач в области охраны окружающей среды. Этот вариант имеет, на наш взгляд, два существенных недостатка. Во-первых, он, в сущности, ни в чем не меняет традиционной ориентации общего образования, а практически сводится к включению дополнительного предмета, что противоречит одной из основных идей образования по охране окружающей среды, которая подразумевает такое образование как аспект общего образования, а не введение дополнительной дисциплины. Во-вторых, этот цикл читается, как правило, в заключение профессиональной подготовки и в формировании специалиста практически не участвует.

Второй вариант предусматривает включение в первый год обучения курса по общему ознакомлению с проблемами охраны окружающей среды с последующим курсом в виде выборочных серий по отдельным проблемам или группам проблем. Этот вариант наиболее эффективен в условиях университетов с их широкими возможностями перераспределения учебного времени с учетом узких направлений и желаний студентов. В условиях высших учебных заведений технического и технологического профиля он требует существенных дополнений.

Третий вариант представляет собой ревию и перестройку всего содержания материалов по профессиональной подготовке с целью формирования в них аспекта и даже компонента охраны окружающей среды. Этот вариант, возможно, наиболее кардинально решающий проблему, наиболее сложен в исполнении. Он предусматривает ломку устоявшихся традиционных междисциплинарных границ и интегрирование содержания различных учебно-программных материалов применительно к проблемам и достаточно оформившимся сюжетам охраны окружающей среды.

Приведенные варианты не могут рассматриваться как законченные предложения и не исключают друг друга. Они могут комбинироваться, полностью или частично дополняться или изменяться применительно к условиям конкретного высшего учебного заведения, отдельных профессий и профессиональных групп.

Монодисциплинарный подход по своему содержанию ^{обладает}estremlen-

нием к расчлненному рассмотрению явлений и ситуаций, что затрудняет осмысливание проблемы в целом. Многодисциплинарный, а также междисциплинарный подход предполагает рассмотрение проблем окружающей среды с позиций общего процесса, явления, системы в целом с последующим переходом к анализу и решению более частных проблем и, наконец, конкретных задач. Только междисциплинарный и многодисциплинарный подход позволяет создать в профессиональной подготовке необходимый аспект образования по вопросам охраны окружающей среды.

Таким образом, наиболее эффективной представляется возможность включения вопросов по охране окружающей среды в профессиональную подготовку путем сочетания цикла общего обзора проблем и конкретных ситуаций в дисциплинах профессиональной подготовки.

2. Система образования в области охраны окружающей среды в Белорусском технологическом институте имени С.М.Кирова

Белорусский технологический институт им.С.М.Кирова является многопрофильным техническим вузом, где подготовка инженеров осуществляется по 17 специальностям (23 специализациям). Каждая из отраслей, для которых ведется подготовка специалистов (лесная и деревообрабатывающая промышленность, различные производства химической промышленности, предприятия строительных материалов и др.), характеризуется определенной спецификой в части использования природных ресурсов и воздействия на окружающую среду. Такое многообразие взаимодействий будущих специалистов с природной средой в сфере производства обуславливает методические сложности в построении логичной единой общепитутетской программы образования в области охраны окружающей среды. Понятно, что экологический аспект образования инженера лесного хозяйства будет отличаться от точки зрения инженера химика-технолога, поскольку специалисты этих двух профессиональных групп оказывают различное влияние на окружающую среду.

Специфика образования в разрезе специальностей нашла свое отражение в рабочих программах специальных и других дисциплин, в объеме учебного времени и некоторых других особенностях. В то же время отмеченная специфика не исключает единства общей методики включения вопросов охраны окружающей среды в учебный

процесс технологического вуза. При этом приоритет был отдан междисциплинарному и многодисциплинарному подходу, о преимуществах которого было изложено выше.

Принципиальная схема воспитания и подготовки инженеров в области охраны окружающей среды, принятая в БТИ им.С.М.Кирова, приведена на рис.1. Весь процесс воспитания и экологического образования студентов включает три последовательных направления, подразделяемых, в свою очередь, на отдельные циклы (этапы) образования. Реализация этапов осуществляется посредством изучения специального курса, включения вопросов об охране окружающей среды в качестве самостоятельных разделов общественных и специальных дисциплин, а также в процессе курсового и дипломного проектирования. При этом наиболее глубоко понимать проблемы окружающей среды каждый человек начинает после практического ознакомления с ними, в результате практических действий по их решению или предотвращению. Привлечение студентов к практической деятельности в области охраны окружающей среды осуществляется на факультете общественных профессий, а также в период учебных и производственных практик.

В сроках обучения этапы образования, нацеленные на формирование экологического мировоззрения, предшествуют направлениям отраслевой инженерной экологии и экономики природопользования. Последние два направления экологического образования осуществляются посредством междисциплинарной подготовки, при которой все дисциплины профессиональной направленности должны быть пронизаны идеями охраны окружающей среды. Если мировоззренческое направление должно вызвать стремление к действию, к решению задач охраны окружающей среды, то междисциплинарная подготовка должна научить, как эти задачи нужно решать.

Программные вопросы общих циклов находят свое конкретное выражение в дисциплинарных циклах профессиональной подготовки. Таким образом достигается переход от общего осмысливания проблемы к подходам конкретных решений. Это требует частичной или полной переориентации программ специальных дисциплин, их интеграции применительно к конкретным проблемам охраны окружающей среды с учетом направленности профессиональной подготовки.

Ниже изложены общие методические указания, позволяющие

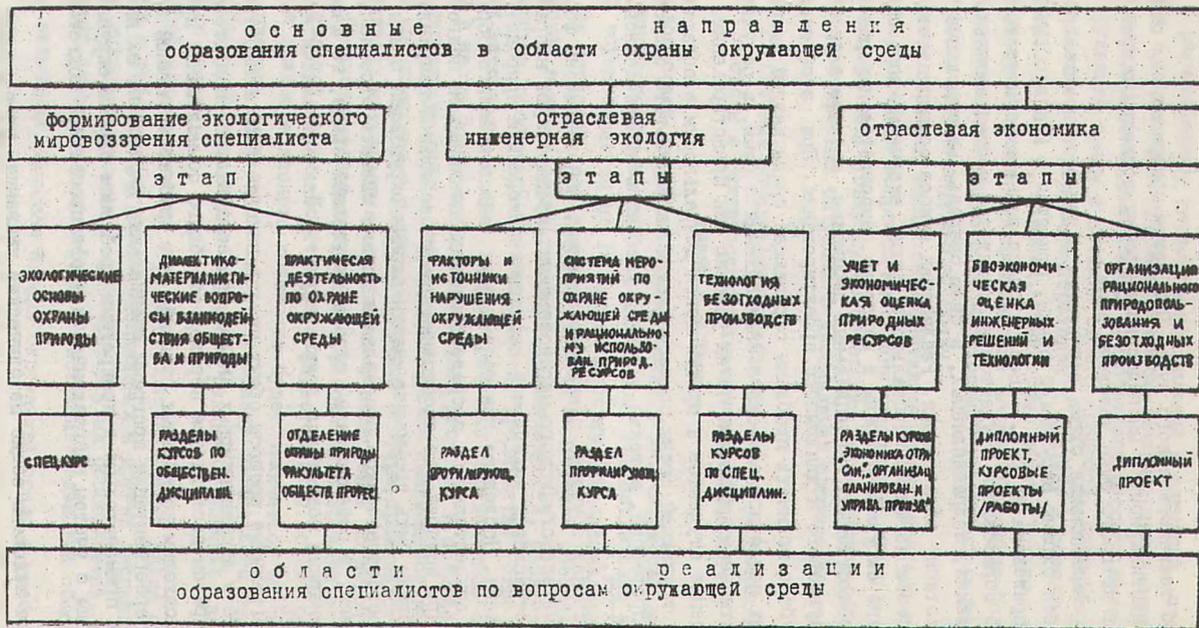


Рис. 1. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ВОСПИТАНИЯ И ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В БЕЛОРУССКОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ ИМ. С.М. КИРОВА

соблюсти единство целей и подхода при разработке конкретных рабочих программ образования в области охраны окружающей среды для всех технических и технологических специальностей института.

3. Формирование экологического мировоззрения специалистов

Основная цель этого направления экологического образования заключается в формировании у студентов марксистско-ленинского представления о природе и окружающей среде, понимания диалектической взаимосвязи природы и общества; умения оценить влияние окружающей среды на здоровье и благополучие человека и раскрыть различные аспекты влияния хозяйственной деятельности на биосферу и возможные последствия неразумного вмешательства человека в ход природных процессов; в формировании побуждения каждого студента к практической деятельности по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

Формирование экологического мировоззрения осуществляется на трех этапах, включающих обзорный курс экологических основ охраны природы, рассмотрение диалектико-материалистических вопросов взаимодействия общества и природы, а также практическое участие студентов в охране природы.

3.1. Экологические основы охраны природы

Цель обзорного цикла - привлечь внимание студентов к проблемам охраны окружающей среды, раскрыть взаимосвязь природных явлений, отработать многовековой опыт взаимодействия человека с природой, помочь осмыслить социальную сущность проблемы охраны окружающей среды как проблемы сохранения экологической среды для человека.

Изложение курса целесообразно начинать с общего обзора проблемы, где раскрываются основные причины ее возникновения, с научного определения понятий природы и окружающей среды, биосферы и ее структурных единиц и др. В курсе рассматриваются аспекты охраны природы как сферы использования природных ресурсов и защиты окружающей среды от загрязнения: экологический, социально-экономический, технологический, санитарный, эстетический, правовой, научно-познавательный и т.д. Дается

общий обзор факторов воздействия на окружающую среду и источников ее нарушения. Приводится хозяйственная классификация природных ресурсов. В этом курсе студент знакомится со значением отдельных природных ресурсов в биосфере и жизни человека, с современным состоянием и эксплуатацией природных ресурсов, мероприятиями по их рациональному использованию и охране. Раскрываются смысл и необходимость организации охраняемых территорий (ландшафтов). Излагаются история общественного движения за охрану природы, ленинские идеи об охране природы, мероприятия, в том числе законодательные, партии и правительства по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, организация управления в области охраны природы в СССР, международное сотрудничество в этой области.

Курс по экологическим основам охраны природы должен вызвать у студента озабоченность состоянием окружающей среды, побудить стремление к углубленному познанию проблемы, сформировать стремление к решению задач проблемы окружающей среды, вызвать желание личного участия в решении этих задач, т.е. стремление к индивидуальному и коллективному действию в этом направлении.

3.2. Диалектико-материалистические вопросы взаимодействия природы и общества

На данном этапе экологического образования студентов необходимо изложить марксистско-ленинскую концепцию единства общества и природы, показать влияние технического прогресса на характер взаимодействия общества и природы, раскрыть преимущества социалистической системы природопользования перед капиталистической, показать классовый и партийный характер подхода к экологической проблематике. Формирование диалектико-материалистического мировоззрения на проблему охраны окружающей среды осуществляется в результате взаимосвязанного междисциплинарного образования по этим вопросам в курсах истории КПСС, марксистско-ленинской философии, политэкономии и научного коммунизма. Ниже приведены основные вопросы по охране окружающей среды, подлежащие рассмотрению в этом цикле экологического образования.

Природа как необходимое условие материальной жизни общества. Единство природы как единство организма (биологического) и среды, единство природы и общества. Домарксистское представление о взаимодействии общества и природы. Основоположники научного коммунизма К.Маркс и Ф.Энгельс о проблеме взаимоотношений природы, человека и общества. Сущность марксистско-ленинской концепции единства общества и природы как научной основы рационального природопользования. Развитие марксистско-ленинской концепции единства общества и природы в документах УУУ съезда КПСС.

Качественно новая стадия взаимодействия природы и общества в эпоху современной научно-технической революции. Определяющая роль общественного строя во взаимодействии природы и общества. Проблема взаимодействия природы и общества и современная идеологическая борьба. Социальная структура и закономерности развития социалистического общества - объективное условие гармонизации взаимоотношений с природой.

Сущность и противоречия капиталистической системы природопользования. Экологический кризис как одно из проявлений общего кризиса капитализма на современном этапе. Критика современных антинаучных буржуазных экологических концепций. Борьба прогрессивных сил капиталистических стран за охрану окружающей среды.

Проблемы оптимизации взаимодействия природы и общества в условиях развитого социализма. XXV съезд КПСС и Конституция СССР о решении проблем охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

3.3. Практическая деятельность по охране окружающей среды

Осознание проблем окружающей среды побуждает наиболее активную часть студенческой молодежи к практическим действиям в ее защиту. Участие в работе общества охраны природы и дружин по охране природы, природоохранительной пропаганде и т.п. предоставляет такую возможность. Все разнообразные формы практической работы по охране окружающей среды в БТИ им.С.М.Кирова организационно объединены отделением охраны природы факультета общественных профессий.

Основное назначение факультета общественных профессий в

в области образования по охране окружающей среды состоит в приобщении студентов к общественной практической деятельности по охране окружающей среды, в обучении их навыкам лекционной пропаганды в этой области, в проведении оперативной работы по борьбе с нарушениями законодательства по охране природы, в воспитательно-пропагандистской работе, преимущественно в школьной аудитории, а также в организации научно-исследовательской и проектно-конструкторской работы по самому широкому спектру проблем окружающей среды. Для решения этих задач слушателям отделения охраны природы читаются лекции по наиболее актуальным проблемам окружающей среды, по лекторскому мастерству и методике лекционной пропаганды (секция пропагандистов природоохранительных знаний), по правовым вопросам природопользования, по методике оперативной работы в борьбе с браконьерством (секция инструкторов-инспекторов по охране природы) и другой тематике. Из контингента слушателей отделения создаются специализированные дружины по охране природы, которые работают по следующим основным направлениям: охрана природы в зеленой зоне и местах массового отдыха трудящихся г.Минска, борьба с загрязнением окружающей среды в г.Минске и пригородной зоне, борьба с браконьерством и нарушениями правил охоты и рыболовства, пропаганда среди населения знаний об охране природы и законов Советского государства по этому вопросу. Дружинники проводят также исследовательскую работу, например по изучению причин браконьерства и методов эффективной борьбы с ним, по исследованию устойчивости ландшафтов в условиях массового рекреационного воздействия, по контролю за состоянием окружающей среды (атмосферного бассейна и водных источников) и другим направлениям. В период учебных и производственных практик студентам (не только слушателям факультета общественных профессий) выдаются индивидуальные задания для изучения состояния окружающей среды, для выявления источников нарушения функций отдельных экологических систем и для биоэкономической оценки производства в местах практик. Рекомендуются обрабатывать внимание руководителей предприятий, а в отдельных случаях местных партийных и советских органов, на выявление нарушений закона об охране природы.

Рассматриваемый этап экологического образования отличается исключительно большим многообразием форм и областей его

реализации, поэтому универсальной его программы не может быть, и мы изложили лишь какие-то ее контуры.

4. Отраслевая инженерная экология

В настоящее время техногенное воздействие на окружающую среду прогрессирующе возрастает, вызывая ряд ее неблагоприятных изменений. Отказ от научно-технического прогресса, как предполагают некоторые буржуазные ученые, практически невозможен. Поэтому решение проблемы заключается в устранении отрицательного влияния на окружающую среду. Научно обоснованная организация промышленного производства (по типу безотходных и тому подобных производственных циклов и систем) в значительной мере будет способствовать как рациональному использованию природных ресурсов, так и предотвращению загрязнения среды.

Обеспечить специальную профессиональную подготовку будущих специалистов в области эффективного рационального природопользования и защиты окружающей среды, вооружить их последними научными данными в области экологизированного (безотходного) индустриального производства, научить правильно применять полученные знания в каждодневной практике - задача прикладных технических дисциплин. Разделы курсов профессиональной подготовки, формирующие указанные инженерные навыки, мы объединили в направление образования об окружающей среде, названное отраслевой инженерной экологией.

Стержневыми этапами этого направления образования являются следующие: установление источников нарушения окружающей среды со стороны отраслевого производства и обоснование системы мер, направленных на устранение или снижение до оптимальных нормативов отрицательного влияния техногенных факторов на окружающую среду путем разработки и внедрения технологии безотходного производства и другими мерами, устраняющими отрицательные воздействия.

4.1. Факторы и источники нарушения окружающей среды

Указанный лекционный цикл излагается в качестве самостоятельного раздела одной из профилирующих дисциплин.

Вначале раскрываются внутриотраслевые факторы нарушения окружающей среды, например: применение новейших средств и орудий производства, опережающих меры защиты экологической среды;

несовершенная технология металлургического, химического и других производств, допускающая выброс в атмосферу, на землю, леса и воды газообразных, твердых и жидких отходов; использование отрасли новых токсических ресурсов сырья и топлива; использование жидкого топлива с большими концентрациями вредных ингредиентов (веществ) в выхлопных газах двигателей и т.п. Дается оценка масштабов загрязнения окружающей среды отраслью.

Затем производится более подробный анализ источников нарушения функций и параметров окружающей среды: токсические газы, пары и пыли; твердые и жидкие промышленные отходы; ионизирующее и электромагнитное излучение, шум и вибрация и т.д. Приводятся основные характеристики и свойства вредных ингредиентов. Раскрывается их воздействие на человека, животных и растительный мир, строительные сооружения и механизмы. Устанавливаются экологические и генетические последствия результатов загрязнения окружающей среды промышленным производством конкретной отрасли.

4.2. Технология безотходных производств

Совершенствование промышленного производства, включая разработку малоотходных и безотходных технологических процессов и оборотных систем, рекуперацию и утилизацию отходов, повышение коэффициента использования вовлекаемого в переработку природного сырья, и другие мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов составляет стратегическое направление технической политики всех отраслей народного хозяйства. Это направление должно красной нитью пронизать все учебные курсы специальных дисциплин, программы учебных и производственных практик, курсовые и дипломные проекты. Благодаря междисциплинарному и многодисциплинарному образованию формируется профессиональная подготовленность и способность будущего специалиста к техническим решениям проблем охраны окружающей среды в своей отрасли производства.

Не раскрывая всего многообразия изучаемых на данном этапе вопросов, заметим, что в рабочих программах соответствующих курсов должны быть отражены примерно следующие вопросы конкретного производства. Обоснование предельно допустимых концентраций и уровней токсических веществ в окружающей среде.

Методика определения вредных ингредиентов в различных компонентах окружающей среды, уровней шума, излучения,

радиоактивного загрязнения и т.п. Методы очистки газовых выбросов и аэрозолей в атмосферный воздух. Методы очистки промышленных сточных вод. Типовые схемы очистки отходящих газов и производственных сточных вод. Правила технической эксплуатации очистных установок и сооружений. Обратные циклы воздухо- и водоснабжения. Внедрение прогрессивной технологии с целью снижения материалоемкости продукции, применения более дешевых и эффективных материалов, а также их экономического расходования. Использование вторичных сырьевых и топливно-энергетических ресурсов и отходов производства. Углубленная технологическая переработка и комплексное использование всех полезных компонентов из древесного сырья, минеральных и других природных ресурсов. Создание новых машин и орудий, технологических процессов, исключающих или снижающих загрязнение окружающей среды и нарушение экологических систем.

4.3. Система мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

Этот этап включает небольшой лекционный цикл, объединяющий ранее полученные студентом знания в виде внутриотраслевой схемы охраны окружающей среды. Являясь разделом одного из профилирующих курсов специализации, этот цикл раскрывает основные направления и перспективы защиты окружающей среды от воздействия вредных факторов отраслевого производства. В нем излагаются научные основы замкнутых технологических систем в промышленности, принципы моделирования и оптимизации замкнутых безотходных производств, методика выбора технологических схем безотходных комплексных производств. Обосновывается перспективность межотраслевой кооперации при использовании отходов-сырья и возможности ее реализации. Обобщаются мероприятия по рациональному использованию природных ресурсов. Производится увязка отраслевой схемы со схемами комплексной охраны окружающей среды и рационального природопользования отдельных регионов, территориально-производственных комплексов, республики, страны в целом.

5. Отраслевая экономика

В системе профессиональной подготовки специалистов в области охраны окружающей среды важное место принадлежит формирующейся в настоящее время экономике природопользования. Пер-

воочередные практические задачи ее в области образования представляются в научном обосновании экономической заинтересованности предприятий соблюдать принципы рационального, с точки зрения общегосударственных интересов, природопользования.

Это направление образования обеспечивается при помощи "экологической" переориентации курсов отраслевой экономики, а также путем эколого-экономической "экспертизы" инженерных решений и технологий, заложенных в курсовых и дипломных проектах.

5.1. Учет и экономическая оценка природных ресурсов.

На этом этапе образования, реализуемом как раздел курсов отраслевой экономики и организации, планирования и управления производством, раскрывается экономический аспект природоохранительной деятельности. Изучению подлежат примерно следующие вопросы. Природные ресурсы как экономическая категория. Методы и практика экономической оценки природных ресурсов. Природные ресурсы, вовлекаемые в отраслевое производство. Ущерб от загрязнения окружающей среды. Ущерб от нерационального использования природных ресурсов. Методы определения ущерба от загрязнения среды и нерационального использования природных ресурсов. Биэкономическая оценка промышленных изделий, технологий, технических проектов, целевых программ. Экономическое обоснование природоохранительных мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

5.2. Биэкономическая оценка инженерных решений и технологий

Практическое закрепление эколого-экономических принципов природопользования осуществляется на этапе курсового и дипломного проектирования посредством биэкономической оценки инженерных решений. При этом производится экономическая оценка, с точки зрения рационального природопользования, позитивных и негативных сторон проекта, определяется объем дополнительных затрат, связанных с преодолением последствий отрицательного воздействия проекта на окружающую среду, выясняется общее соотношение затрат и результатов в рамках среднесрочного и долгосрочного периодов, возможные альтернативные варианты, а также аргументы в пользу выбранного ва-

рианта. С точки зрения экологической приемлемости должен быть продуман каждый предмет, каждое изделие, выпускаемое промышленностью, каждый вид хозяйственных и промышленных услуг. Это диктуется тенденцией развития хозяйства в сторону повышения его биосферосовместимости.

5.3. Организация рационального природопользования и безотходных производств

В техническом (технологическом) вузе завершающим звеном профессиональной подготовки молодого специалиста является дипломный проект. Это первая проба на профессиональную зрелость молодого специалиста, в нем как в зеркале отражается уровень технической, экономической и экологической образованности будущего инженера. Степень проработки проблемы охраны окружающей среды будет зависеть от темы проекта, его направленности, объекта проектирования и других особенностей. Но в каждом дипломном проекте все намечаемые мероприятия, по нашему мнению, должны неформально являть собой проект организации рационального природопользования и безотходного производства. Это должен быть экономически обоснованный, технически возможный и экологически приемлемый комплекс рекомендаций и мероприятий по снижению вредного воздействия промышленного производства конкретного предприятия на основные элементы и компоненты окружающей среды - на воздушный бассейн, землю, воды, растительный и животный мир, недра, природные ландшафты, а также на здоровье человека. При разработке вопроса безотходности производства целесообразно исходить из предпосылок улучшения использования сырья, развития различных оборотных систем, использования отходов предприятия в качестве сырья с помощью внутриотраслевой и межотраслевой кооперации. В конкретном проектировании возможны и другие пути рационального природопользования и охраны окружающей среды.

6. Объемы учебного времени и график этапов образования в области охраны окружающей среды

Ориентировочный объем учебных часов (рис.2) на весь процесс экологического образования в институте составит 120-140. Из этого объема на спецкурс приходится 30 часов, остальное предусматривается в пределах планируемых учебных планов

Основные направления	Этапы образования	Всего учебных часов	Распределение по курсам и семестрам																	
			семестры																	
			I курс	II курс	III курс	IV курс	V курс	VI курс	VII курс	VIII курс	IX курс	X курс								
Формирование экологического мировоззрения специалиста	экологические основы охраны природы	30																		
	диалектико-материалистические вопросы взаимод. общества и природы	16																		
	практическая деятельность по охране окружающей среды																			
	факторы и источники нарушения окружающей среды	6																		
отраслевая инженерная экология	технология безотходных производств	*																		
	система мероприят. по охране окружающей среды и рац. использ. природных ресурсов	8																		
отраслевая экономика	учет и экономическая оценка природных ресурсов	6																		
	экономическая оценка инженерных решений и технологии	8																		
	организация рационального природопользования и безотходн. производств	*																		

Примечание: * - постоянно при изучении специальных дисциплин, разработке курсовых и дипломных проектов.

Рис. 2. П Л А Н - Г Р А Ф И К ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В БТИ И. С. М. КИРОВА

лимитов времени на отдельные общеобразовательные и специальные дисциплины, а также курсовое и дипломное проектирование. На лекционные занятия приходится около 60-70 часов, практические и лабораторные - 25-30 часов, курсовое и дипломное проектирование - 35-40 часов.

Процесс экологического образования в институте последователен и непрерывен с первого по девятый - десятый семестры. Первые два курса обучения в институте формируется экологическое мировоззрение студентов. Начиная с третьего и на последующих курсах последовательно ведется обучение инженерной экологии и экономике природопользования.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Программа Коммунистической Партии Советского Союза. М., Политиздат, 1976, 174с.
2. Конституция СССР (Основной закон) Союза Советских Социалистических Республик. М., "Молодая гвардия", 1977, 64с.
3. Галаева А.М., Курок М.Д. Методические аспекты взаимодействия общества и природы. М., "Московский рабочий", 1978, 168с.
4. Романов В.С., Астахов В.А., Ченников А.А., Рожнов Д.Н., Охрана природы. Программа для технических и технологических специальностей высших учебных заведений Белорусской ССР. Минск, Ротапринт Минского заочного политехникума, 1976, 16с.
5. Романов В.С. Образование по охране окружающей среды в профессиональной подготовке. Журнал ЮНЕСКО "Перспективы", 1978, №4.

О Г Л А В Л Е Н И Е

1. Необходимость, цели и формы образования в области охраны окружающей среды	3
2. Система образования в области охраны окружающей среды в Белорусском технологическом институте имени С.М.Фирова.	6
3. Формирование экологического мировоззрения специалистов	9
3.1. Экологические основы охраны природы	9
3.2. Диалектико-материалистические вопросы взаимодействия природы и общества	10
3.3. Практическая деятельность по охране окружающей среды	11
4. Отраслевая инженерная экология.	13
4.1. Факторы и источники нарушения окружающей среды.	13
4.2. Технология безотходных производств.	14
4.3. Система мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.	15
5. Отраслевая экономика.	15
5.1. Учет и экономическая оценка природных ресурсов.	16
5.2. Биоэкономическая оценка инженерных решений и технологий.	16
5.3. Организация рационального природопользования и безотходных производств	17
6. Объемы учебного времени и график этапов образования в области охраны окружающей среды	17
Литература.	20

Составители: Владимир Сергеевич Романов,
Леонид Николаевич Рожков.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО СОСТАВЛЕНИЮ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ОБРАЗОВАНИЯ
В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Редактор Е. И. Скоробогатая, Корректор Н. А. Заднера
Подписано в печать 14.03.79. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 1.11. Уч.-изд. л. 1,2. Тираж 500 экз.
Заказ 170. Бесплатно.
Отпечатано на ротавприте БТИ им. С. М. Кирова.
220630. Минск, Свердловка.