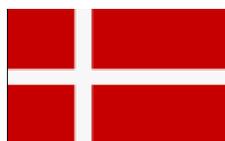




**ОТЧЕТ
О РЕЗУЛЬТАТАХ СОВМЕСТНОГО ЕВРОПЕЙСКОГО
ПРОЕКТА ПО ПРОГРАММЕ ТЕМПУС-III
JER_27150_2006
«РАЗРАБОТКА МАГИСТЕРСКОГО КУРСА
“WASTE MANAGEMENT”
В ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ
БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА»**

АКРОНУМ: „BAIKAL WASMA“

СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА: 01.2008- 04.2010 гг.



РУКОВОДИТЕЛЬ ТЕМПУС-ПРОЕКТА, ТУ ДРЕЗДЕН (ГЕРМАНИЯ)

директор института управления отходами и реабилитации промышленных зон, профессор Б. Билитевский

КООРДИНАТОР ТЕМПУС-ПРОЕКТА, ИрГТУ (РОССИЯ)

к.т.н., доцент О.В. Уланова

РУКОВОДИТЕЛЬ МАГИСТРАТУРЫ «WASTE MANAGEMENT», ИрГТУ (РОССИЯ)

профессор Е.В. Зелинская

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ ОПИ И ИЭ, ИрГТУ (РОССИЯ)

профессор К.В. Федотов

Иркутск 2010



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Tempus



ТЕМПУС III – это программа Европейского Союза по поддержке модернизации систем высшего образования в странах-партнерах Западных Балкан, Восточной Европы и Центральной Азии, Северной Африки и Ближнего Востока. Программа содействует созданию пространства для сотрудничества в области высшего образования между Европейским Союзом и окружающими его странами-партнерами. Темпус способствует добровольному сближению с инициативами ЕС в области высшего образования, исходящими из

Лиссабонской стратегии по увеличению рабочих мест и обеспечению роста и Болонского процесса по созданию общеевропейского пространства высшего образования.

Отчет подготовлен координатором Темпус-проекта, Улановой О.В.
20 мая 2010 г.



Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung (Mitteilung) trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Данный проект был осуществлен при финансовой поддержке Европейской Комиссии. Содержание данного отчета является предметом ответственности авторов и не обязательно отражает точку зрения Европейской Комиссии.



Tempus



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ.....	4
2	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНА.....	6
3	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА.....	9
4	ПАРТНЕРЫ ПРОЕКТА.....	11
5	ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В УНИВЕРСИТЕТАХ АВСТРИИ И ГЕРМАНИИ.....	15
6	РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО ПЛАНА МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ.....	19
7	ИЗДАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	23
8	РАЗРАБОТКА И ВВЕДЕНИЕ E-LEARNING ДЛЯ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ.....	29
9	ОТКРЫТИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО УЧЕБНО-ИННОВАЦИОННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА «BAIKAL WASTE MANAGEMENT».....	33
10	МОДЕРНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ.....	41
11	СТУДЕНЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ.....	44
12	РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОПЫТА ПРОЕКТА.....	50
13	УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОЕКТА.....	62
14	ВМЕСТО ПОСЛЕСЛОВИЯ.....	65



Tempus



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



ВВЕДЕНИЕ

Болонский процесс

В настоящее время 46 стран при поддержке ряда международных организаций принимают участие в Болонском процессе, направленном на создание общеевропейского пространства высшего образования (ОПВО). Начавшийся в 1999 г. процесс продолжает динамично развиваться, и каждые два года (2001г. -Прага, 2003г. - Берлин, 2005г. – Берген, 2007г. – Лондон) пересматриваются его цели и задачи. Очередная встреча министров образования состоялась в Лёвене (Бельгия) в апреле 2009 г. По итогам министерской конференции, прошедшей в мае 2007 г. в Лондоне, было принято коммюнике «На пути к европейскому пространству высшего образования: ответы на вызовы глобализации».

По результатам последней министерской встречи 2009 г. было принято т.н. Левенское коммюнике «Болонский процесс - 2020», которое:

- подтверждает актуальность задач, поставленных Болонской декларацией и политики, разработанной в последующие годы;
- подчеркивает необходимость дальнейших обязательств/действий по реализации Болонской декларации;
- определяет роль высшего образования в следующем десятилетии в процессе создания 'Европы знаний – созидательной и инновационной'. Учитывая эту роль и вызовы, с которыми сталкивается Европа, высшее образование заявлено приоритетным направлением общественного инвестирования.

Основными приоритетами в области высшего образования в грядущем десятилетии являются:

- Дальнейшее развитие социального измерения: страны-участницы определяют национально измеримые цели для более широкого охвата населения высшим образованием;
- Обучение на протяжении всей жизни должно стать составной частью системы образования: реализация политики обучения на протяжении жизни через партнерство с соответствующими заинтересованными сторонами и разработку национальных квалификационных рамок;
- Содействие занятости: определена цель – улучшение исходных/первоначальных квалификационных характеристик и поддержка, обновление высококвалифицированных трудовых ресурсов.

Основной целью открытия программ BSc/MSc в Европейских университетах является стремление ВУЗов к общеевропейской интеграции в контексте Болонской декларации. Кроме этого университеты Европейских стран решают двуединую задачу:

- подготовка высококвалифицированных специалистов профессиональной направленности, а также подготовка научно-исследовательских
- и научно-педагогических кадров, что требует приобретения научных знаний, овладения научными методами и системным подходом к решению профессиональных проблем. Один из основных принципов двухуровневого обучения в Европе: гибкость, мобильность и большая вариативность.

Россия

В 2003 году Российская Федерация в Берлине подписала декларацию о присоединении к Болонскому процессу. С тех пор в России на национальном уровне начали проводиться соответствующие реформаторские шаги, идет активное обсуждение целей Болонского процесса и уже опробованы первые практические программы.



Tempus



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



В среднесрочной перспективе российской высшей школе нужно войти в единое мировое образовательное пространство, быть способной подготовить высококвалифицированные кадры и составить конкуренцию ведущим европейским ВУЗам. В комплекс этих задач входит разработка и введение конкурентоспособных программ бакалавриата и магистратуры, отвечающих лучшим европейским образцам.

Одним из образцов для модернизации образовательного процесса в России является европейская двухуровневая система высшего экологического образования, в частности, большой интерес представляет интегрированная междисциплинарная магистерская программа "**Управление отходами**", которая до недавнего времени отсутствовала в России. Исходя из этого, в систему высшего образования РФ следует ввести европейский опыт в области экологически безопасного обращения с отходами, известной как "Инициативы 3R по обращению с отходами" (Reduce - сокращение, Reuse - повторное использование, Recycle - использование в качестве вторичных ресурсов), выдвинутой Правительством Японии и поддержанной на саммите "Группы восьми" в 2004 году.

ИрГТУ

В рамках Болонского процесса ИрГТУ целенаправленно проводит работу по внедрению двухуровневой системы образования в учебный процесс, ее методического обеспечения с целью реализации основных задач для создания единого Европейского пространства высшего образования (ЕПВО).

Ряд вопросов, которые вытекают из сложившейся общей ситуации в сфере инженерно-экологического двухуровневого высшего образования:

- Как ИрГТУ в условиях Болонского процесса подготовить современного магистра-эколога, отвечающего европейскому уровню подготовки специалистов инженерно-технического профиля?
- Какими навыками должен обладать выпускник, чтобы быть конкурентоспособным и востребованным не только на региональном, но и на мировом рынке труда?

Целенаправленная подготовка грантовой заявки Темпус-проекта велась с 2003 г. Основными причинами, вызвавшими необходимость подготовки Темпус-проекта для открытия магистерской программы "**Управление отходами**" стали как образовательные, так и экологические.

Образовательные

- Начало реализации Болонского процесса в ИрГТУ
- Возрастающие требования к уровню подготовки магистров;
- недостаточный опыт разработки методических материалов для подготовки магистров;
- небольшой опыт проведения академической мобильности студентов;
- очень незначительная практика использования ECTS, обусловленная различием в структуре документации по образовательным программам в системе российского и европейского образования.

На начало реализации Темпус-проекта, в Восточной Сибири не было ни одного высшего учебного заведения, выпускающего магистров-экологов по направлению «**Управление отходами**»



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНА



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Tempus

Байкальский регион охватывает территорию юго-востока Сибири и северной части Монголии. Общая площадь его – более 1 млн. км². Ресурсный потенциал региона обусловил ведущую роль в структуре ее промышленности следующих отраслевых комплексов: топливно-энергетическая, химическая, лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная, горно-добывающая промышленности, цветная металлургия. Эти производства являются основными загрязнителями окружающей среды и требуют повышенного внимания от органов государственной власти к вопросам охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Байкальский регион является одним из регионов России, который находится под пристальным вниманием мирового сообщества не только благодаря богатейшим ресурсам - минеральным, водным, гидроэнергетическим, лесным, охотничье-промысловым, но и как регион, отвечающий за выполнение международных обязательств Российской Федерации в части сохранения озера Байкал и Байкальской природной территории.

В тоже время - это зона нерешенных проблем в сфере обращения с бытовыми и опасными отходами, накопленного экологического ущерба (загрязненных промышленных территорий и объектов, зараженных почв). **Сегодня экологическая ситуация в Байкальском регионе близка к катастрофической.**

По данным муниципальных образований, 56 объектов (канализационные очистные сооружения) требуют капитального ремонта или реконструкции, так как эксплуатируются с нарушением проектной технологии биологической очистки сточных вод, и многие работают в режиме отстойников. Анализ результатов наблюдений за загрязнением атмосферы на территории области свидетельствует о том, что очень высокий уровень загрязнения на протяжении последних лет регистрируется в городах Братске, Иркутске, Зиме, Шелехове. Поэтому эти города включаются в приоритетный список городов Российской Федерации с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Высокий уровень загрязнения воздуха отмечается в городах Железногорск-Илимский, Усолье-Сибирское, Черемхово.

Кроме этого, до сих пор не решены проблемы с региональными промышленными гигантами, построенными во времена СССР. Байкальский БЦБК вновь запущен и продолжает отравлять воды «священного моря». Шлам-лигнин -_складировался в картах-накопителях с 1969 по 1979 гг. Общая площадь карт составляет 180 га. Количество накопленного шлам-лигнина в пересчете на сухой вес составляет 213-252 тыс.тонн. Еще одна серьезная проблема - проблема ртутного загрязнения. Основные скопления ртути находятся в рыхлых отложениях промплощадок и в шламонакопителях ООО "Усольехимпром" и ОАО "Саянскхимпласт", которые постепенно рассеиваются в окружающую среду в связи с эмиссией в атмосферу поверхностными и подземными стоками. Эта проблема остается одной из приоритетных экологических проблем Иркутской области, решение которой выходит за областные рамки и требует федеральной поддержки. По масштабам поступления ртути в окружающую среду (более чем 3450 тонн) и его потенциальной опасности Приангарье сопоставимо с наиболее известными в мире примерами ртутного загрязнения (например, Миномата, Япония, 1977 г.).

Угрожающая экологическая проблема - всесоюзная свалка мышьяка в Свирске, созданная и брошенная на произвол судьбы пятьдесят лет назад военно-промышленным комплексом (Ангарский металлургический комбинат, 1949 г.) более полувека отравляла жителей города, грунтовые воды и р. Ангару. В 2008 году Иркутская область в Сибирском округе стала модельной территорией по финансированию работ для ликвидации накопленного «экологического ущерба». Началась реализация проектов по обезвреживанию территорий и старых промышленных зон в г. Свирске и г. Усолье-Сибирское.



Tempus



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Кроме этих проблем, ежегодно возрастает загрязнение фтором вокруг разрастающихся алюминиевых заводов компании РУСАЛ, (Шелехов, Братск) и накопление отходов обогащения урана на Ангарском электролизном химическом комбинате атомной промышленности.

В целом, на территории Иркутской области накоплено по разным оценкам экспертов по состоянию на 1 января 2008 года, накоплено 1 млн. 527 тонн отходов, в том числе крупнотоннажных, таких как золошлакоотвалы, отходы лигнина и др. Их можно охарактеризовать как сырьевые, материальные и топливно-энергетические ресурсы, до которых до сих пор не дошли «интеллектуальные» ресайклинг-технологии. Старейший полигон ТБО города Иркутска (1963 г.р.), куда ежегодно поступает более 2 млн. куб.м. смешанных бытовых отходов, в ближайшее время потребует продления срока эксплуатации, отведения дополнительных площадей и проведения неотложных средозащитных мероприятий (утилизации свалочного газа, который является парниковым, очистка фильтрационных вод свалки, рекультивация территории и др.).

Ещё одна остроящая проблема в нашем регионе – несанкционированные свалки. На территории области расположено 173 объекта под городскими и поселковыми свалками. Многие из них не имеют разрешительной документации, объем накопленных отходов определить практически не представляется возможным. На территории Иркутской области за апрель 2008 года выявлено 116 несанкционированных свалок. Самое большое количество незаконных свалок обнаружено на территории Ольхонского и Нижнеудинского районов. Основные проблемы по санитарной очистке и утилизации отходов в регионе – отсутствие генеральных схем очистки территорий населенных мест, условий хранения и утилизации отходов в частном секторе. Так, например, брюшной тиф угрожает жителям Порты Байкал (по данным Роспотребнадзора). Причиной опасной эпидемиологической ситуации стали несанкционированные свалки вблизи жилых домов. Бытовые отходы не вывозятся из населенного пункта с марта 2008 года. Сейчас они представляют угрозу для населения. Продукты гниения попадают в почву и воду, что может спровоцировать кишечные инфекции.

Мы не должны допустить, чтобы озеро Байкал и его окрестные населенные пункты утонули в мусоре и нечистотах, как средневековые европейские города. Чтобы раз и навсегда забытые инфекционные болезни вновь пришли из темного средневековья и поселились на берегах пока еще самого чистого озера в мире.

Создание особой экономической зоны (ОЭЗ) туристско-рекреационного типа "Ворота Байкала" (Иркутская область) требует от нас особую ответственность за сохранение уникальной природной территории и ведение хозяйственной деятельности на основе принципов устойчивого управления отходами и ресурсосбережения.

Поэтому современному производственному потенциалу Байкальского региона уже сегодня требуются высококвалифицированные специалисты, в области санирования, рекультивации загрязненных территорий, подготовленные с учетом европейских образовательных стандартов, с новым экологическим мышлением и техническими навыками по управлению отходами и ресурсосбережению.

Сегодня ИрГТУ - ведущий технический ВУЗ в Восточной Сибири, Национальный Исследовательский Университет должен полностью перенять на себя ответственность за подготовку высококвалифицированных специалистов инженерно-экологического профиля, которые готовы к жесткой профессиональной конкуренции, быстро адаптируются к возрастающему уровню мировой науки, техники и технологий, владеют научными методами познания и способны при этом не только постоянно углублять и обогащать свои знания, но и реализовывать их на практике.



ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА



Tempus

Долгосрочной целью проекта является создание в области инженерно-экологического образования в технических ВУЗов Российской Федерации нового направления – **устойчивое управление отходами производства и потребления**, которое будет соответствовать принципам Болонской декларации и будет признано в Европейском сообществе, в европейских университетах.

Краткосрочной целью проекта была разработка и открытие магистерской программы по направлению «**Waste-Management**» в трех технических университетах Байкальского региона.

Для достижения целей проекта были выполнены следующие задачи:

- Модернизация учебного плана направления «Защита окружающей среды»;
- Разработка новых учебных дисциплин и их учебно-методических комплексов, издание учебной и методической литературы,
- Внедрение новых форм преподавания и процедур признания результатов обучения за рубежом (ECTS);
- Разработка и введение в 3-х ВУЗах **e-learning** (дистанционного обучения по курсам магистерской подготовки)
- Укрепление материально-технической базы через приобретение научно-образовательной литературы, оборудования для учебной экологической лаборатории в, презентационной и компьютерной оргтехники;
- Углубление языковой подготовки и повышение профессиональной квалификации преподавателей и студентов ИрГТУ, СибГТУ и ВСГТУ в европейских университетах;
- Распространение опыта работы путем: разработки сайта проекта; проведения тематических семинаров с участием членов консорциума, технических ВУЗов Байкальского региона и Сибири; участие в экологических конференциях и выставках.

1 сентября 2009 года новый магистерский курс «**Waste-Management**» стартовал в ИрГТУ на кафедре ОПИ и ИЭ. В Восточно-Сибирском государственном технологическом университете, Улан-Удэ и Сибирском государственном технологическом университете, Красноярск открыты программы подготовки бакалавров по направлению «Защита окружающей среды», разработаны и утверждены учебные планы магистерской подготовки, в 2011 году планируется прием первой группы магистров в новую магистратуру «**Waste Management**».



ПРЕПОДАВАТЕЛИ: Учебные курсы ведут профессора и доценты, имеющие опыт обучения за рубежом, свободно владеющие немецким и английским языками. Коллектив кафедры творчески подходит к организации и проведению учебных процессов, а также занимается решением учебных и научно-исследовательских работ.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ: Магистратура полностью обеспечена учебной литературой не только признанная отечественными авторами, но и по специальным заказам приобретена литература на английском и немецком языках. Кроме того, выпущены ряд собственных фирменных комплексов оригинальных учебно-методических материалов, подготовленных преподавательскими кафедрами для специальных дисциплин, книги структуры.

Все студенты, обучающиеся в магистратуре, пользуются библиотекой ИрГТУ, численностью более 720 тыс. томов учебной и 285 тыс. томов специализированной литературы.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО: Магистраты имеют возможность получить дополнительное обучение по направлению в сфере профессиональной компетенции на факультете прикладной инженерии ИрГТУ и участвовать в международных экологических проектах, семинарах, школах. Путешествия студентов, поддержанные государственными средствами, обучение в Германии и Швейцарии в компаниях, а также, в частности, получить два диплома – российский и немецкий.

УСЛОВИЯ ПРИЕМА: Звание магистратуры присваивают по результатам успешных итоговых испытаний.

Курсовые проекты: В процессе обучения студенты выполняют проекты по специальности.

Подлинность обучения: – 2 года.

ЦЕЛЕВАЯ АДАПТИЦИЯ: В зависимости от специальности выпускники вузов имеют специальности.

СРОКИ ПРИЕМА ЗАЯВЛЕНИЙ: с 1 сентября по 31 августа.

Начало зачисления: с 1 сентября.

ПРИЕМНОЕ ПОКАЗАТЕЛИ: – 100 баллов.

АД: 4165, ТЕЛ: 405485

Кафедра образования полных бакалавров и инженерно-технических специалистов ИрГТУ ул. ЛЕНИНОВА, 63, АД: 4122, ТЕЛ: 405118

Подробнее информация на сайте: www.baikal-waste.ru

Данный проект был осуществлен при финансовой поддержке Европейской Комиссии. Сопровождение данного проекта является предметом ответственности автора и обязательно отражает точку зрения Европейской Комиссии.

Dieser Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung trägt allein der Verfasser; die Kommission hält sich für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

МАГИСТРАТУРА «УТИЛИЗАЦИЯ И ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ»

Иркутский государственный технический университет

www.baikal-waste.ru

НАЦЕЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ: Углубление и переработка отечественных и зарубежных научных исследований в области охраны окружающей среды – управление отходами.

Данная программа предназначена для тех, кто хочет получить степень магистра в одной из важнейших областей защиты окружающей среды – управление отходами.

ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ: Магистерская программа построена так, чтобы обеспечить участникам современные знания в сфере образования, науки, в сборе и утилизации, экологическое образование и ответственность в сфере управления отходами. Особое внимание уделяется опыту зарубежных стран в области предоставления образования, преподавания в высшем образовании и утилизации отходов.

Для достижения магистерского уровня знания по управлению отходами существующие в процессе обучения предмет охватывает следующие дисциплины:

- ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ
- ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ
- САМОУПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ЦИКЛОМ
- ТЕХНОЛОГИИ АНАЛИЗА СТРАТЕГИИ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ
- ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕОБХОДИМЫЕ ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ
- ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ
- ОСНОВЫ ПОЛИТИКИ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ
- УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ОТ ПРОИЗВОДСТВА

Заворачивается обучение зачетной магистерской диссертации и предоставление системы Магистратуры тезисов и тезисов по направлению «Защита окружающей среды».

МАГИСТРАТУРА имеет целью создать условия для повышения уровня в профессиональной деятельности в сфере управления отходами и в экологической организации. Знание иностранных языков и прикладного международного уровня позволяют развивать потенциал международного управления отходами на профессиональном и исследовательском уровне. Теоретические процессы и аппараты с учетом ресурсов англо-немецкого языка.

МАГИСТРАТУРА ориентирована на подготовку специалистов отвечающую требованиям практической экологии, но и не ограничиваясь этим.

Программа экологической магистратуры при исследовании влияния различных техногенных факторов на окружающую среду и ответственности в сфере управления отходами на все стадии экологической деятельности: практика с учетом нормативных документов, законодательства и первого профессионального опыта.

разработка заключений в отношении и предоставление качества окружающей среды и возможных изменений здоровья населения.

ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТОВ: В ходе подготовки применяются современные методы обучения, в том числе дистанционное обучение. Кроме с обязательными семинарами лекциями, студентам предоставляется участие в практикумах и тренингах. Лабораторные и научно-исследовательские работы проводятся на базе Международного учебно-исследовательского экологического центра Байкал-Waste-Management, образованного специально для этой цели.

Магистерская программа предусматривает предоставление практики на предприятиях по переработке и утилизации отходов, и экологических службах при администрации с Иркутска и Иркутской области.

АД: 4165, ТЕЛ: 405485, АД: 4122, ТЕЛ: 405118



ПАРТНЕРЫ ПРОЕКТА



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



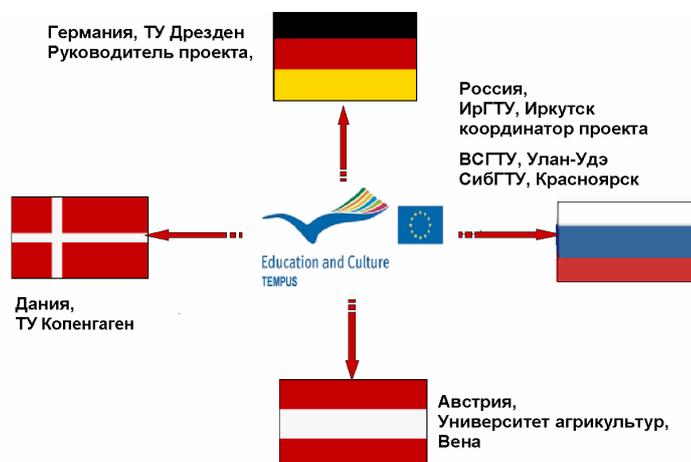
DTU



Tempus

ПАРТНЕРЫ ПРОЕКТА

Решение поставленных задач было достигнуто наилучшим образом в результате тесного сотрудничества с ВУЗами ЕС в области подготовки магистерского экологического образования.



Инициатор Темпус-проекта: ИрГТУ, ХМФ, кафедра обогащения полезных ископаемых и инженерной экологии <http://www.istu.edu>

Основные участники проекта:

1. Профессор Федотов К.В., зав. кафедрой ОПИ и ИЭ
2. Профессор Зелинская Е.В., юридически ответственная в проекте за внедрение магистратуры в ИрГТУ
3. К.т.н., доцент Уланова О.В., координатор Темпус-проекта
4. К.т.н., доцент Старостина В.Ю.
5. К.т.н., доцент Фомина Е.Ю.
6. К.л.н. доцент Плисенко А.А., зав. кафедрой немецкого и романских языков
7. Доцент Рудых А.М., сотрудник кафедры немецкого и романских языков
8. Инж. Хорошилова В.А., зав. лабораторий ОПИ и ИЭ
9. К.х.н., доцент Язовцева А.М.
10. Начальник управления информационных систем и технологий, Шмелев В. В.

Российские члены-консорциума:

ВСГТУ, Улан-Удэ, эколого-гуманитарный факультет, кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности <http://esstu.ru>

Основные участники проекта:

1. Профессор Иметхенов А.Б., зав. кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности, юридически ответственный за внедрение магистратуры в ВСГТУ
2. К.г.н., доцент Иметхенов О.Б.
3. К.г.н. доцент Альберг Н.И.
4. К.г.н. доцент Хандуева В.Д.

СибГТУ, Красноярск, факультет химических технологий, кафедра химической технологии органических соединений азота и экобезопасности производств <http://www.sibstu.kts.ru/>

Основные участники проекта:

1. К.т.н. Воронин В.М., зав кафедрой химической технологии органических соединений азота и экологической безопасности производств, юридически ответственный за внедрение магистратуры в СибГТУ
2. Профессор Чмаркова Г.М.



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Tempus

Европейские члены консорциума - три ведущих европейских ВУЗа:

Технический университет Дрездена, Германия <http://www.tu-dresden.de/>

Технический университет г. Дрездена (TU Dresden) принадлежит к числу старейших и наиболее богатых традициями университетов Германии. Основанный в 1828 году, в наши дни этот университет обладает высоким международным престижем. По количеству студентов университет занимает первое место среди технических университетов Германии. В нём обучается около 35 000 студентов.

В 1999 году в институте «Управление отходами и санирование старых промышленных зон» была открыта немецкоязычная магистерская программа «**Abfallwirtschaft und Altlasten**». Эта уникальная магистратура, включает в себе 3 современных направления устойчивого управления отходами (управление ТБО, управление опасными отходами и санирование зараженных почв и промышленных территорий). На начальном этапе программа была ориентированна, прежде всего, на обучение немецких магистров для решения актуальных экологических проблем в самой Германии, в частности, Восточной ее части. Опыт института управления отходами и санирования старых промышленных зон является уникальным. Здесь наряду с передовыми инновационными технологиями по производству биогаза, термического обезвреживания отходов, переработки старых электронных приборов и т.д., сосредоточен огромный научный интеллектуальный потенциал по реабилитации, ремедиации, рекультивации экологически опасных зон. Сотрудниками института были проведены десятки проектов на территории бывшей ГДР и в других странах, в том числе и во Вьетнаме. Магистерское обучение ведут профессора и сотрудники трех кафедр: управления отходами, санирования почв и подземных вод и системного моделирования окружающей среды, которые объединены под крышу одного института. Основное внимание в учебных модулях уделяется: процессам и аппаратам для подготовки и переработки отходов, ресурсосбережению, экологически ориентированным продуктам и чистому производству, биотехнологиям, санированию старых промышленных зон и подземных вод, моделированию процессов трансформации загрязнений в почве и подземных водах, системному анализу и математическому моделированию.

Университет агрикультур Вены, Австрия <http://www.boku.ac.at/>

Университет агрикультур, Г. Вена (Universitat fur BOKU) был основан 1872 году как учебное и исследовательское заведение. Основное внимание в университете уделяется изучению возобновляемых ресурсов в сочетании с естественно-научными, техническими, прикладными и экономическими науками. Сегодня в Вузе обучается 9000 студентов. В 2002 году при реорганизации структуры университета 40 институтов были объединены в 15 департаментов. Наибольший интерес представляют следующие магистратуры на английском языке «**Umwelt und Bioressourcenmanagement**» и «**Wasserwirtschaft und Umwelt**», в которых обучение направлено на изучение методологических основ и инструментов в сфере исследовательского дизайна, ГИС-систем, оценки устойчивого развития, углубленному познанию социально-экономических инструментов, инновационному экологическому предпринимательству, управлению первичными и вторичными ресурсами, содействию хозяйственному циклу, управлению отходами, возобновляемым источникам энергетики.

Технический университет Копенгагена, Дания. <http://www.dtu.dk/>

Технический университет, Копенгаген (Technische Universitat (DTU), Kopenhagen), расположенный в коммуне Лунгбю-Торбек к северу от Копенгагена. Основанный в 1829 году, единственный в Дании (технический университет) и крупнейший в Скандинавских странах. Среди большого количества инженерно-ориентированных программ предлагает англоязычную магистерскую программу „**Environmental engineering**“. Основные вопросы уделяются лабораторному анализу химических и биологических загрязнителей окружающей среды, математическому моделированию, минимизации отходов в сфере производства, изучению энергетических и массовых потоков.



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Tempus

Большая часть курсов посвящена изучению экологических балансов в менеджменте отходов, водных ресурсов, атмосферном воздухе. Учащиеся получают уникальные знания о сущности жизненного цикла продуктов и продукции, об интегрированных принципах и подходах при сравнении разных технологий и методов производства продуктов и продукции "от колыбели до могилы", их воздействии на окружающую среду.

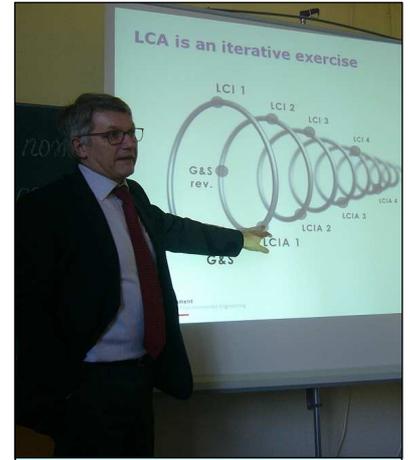
ЕВРОПЕЙСКИЕ ПАРТНЕРЫ ПРОЕКТА



Бернд Билитевский
Руководитель проекта, профессор, директор института управления отходами, ТУ Дрезден Германия



Катарина Плеззе
Финансовый проект-менеджмент: Европейский центр координации проектов, (ЕРС), ТУ Дрезден, Германия



Томас Кристенсен
Профессор, директор департамента экологии и ресурсов, ТУ, Копенгаген, Дания



Фелицитас Шнайдер
научный сотрудник университета агрикультур, г. Вена Австрия



Роланд Линцнер
научный сотрудник университета агрикультур, г. Вена Австрия



**ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ
ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В
УНИВЕРСИТЕТАХ
АВСТРИИ И ГЕРМАНИИ**



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Tempus

Повышение квалификации ППС в университетах Австрии и Германии

Важным элементом взаимодействия университетов стала мобильность преподавателей в Европейские ВУЗы. Чтобы профессионально и грамотно обучать магистров, подготавливать специалистов по европейским стандартам, прежде всего, уровень своей компетенции в сфере управления отходами должны были повысить сами преподаватели. Поэтому большая роль в проекте отводилась повышению квалификации профессорско-преподавательского состава в Европейских университетах. В рамках проекта состоялось 2 стажировки. Именно обмен опытом, знакомство с новыми научными школами, методиками преподавания стали хорошим стимулом для дальнейшей плодотворной работы над разработкой новой магистерской программы.

Первая стажировка 8 профессоров и доцентов из ИрГТУ, СибГТУ и ВСГТУ состоялась в апреле 2008 года в университете агрокультуры г. Вены в институте управления отходами. Перед поездкой все преподаватели, как было запланировано проектом, прошли интенсивное обучение английского, немецкого языка. Стажировка в Австрии была осуществлена с целью знакомства с австрийской двухуровневой системой подготовки бакалавров/магистров по направлению „Waste Management“.



Фото. 1. Подбор информационных материалов для новых лекций и учебных пособий в библиотеке департамента управления отходами, университета агрокультуры г. Вены, апрель 2008 г.

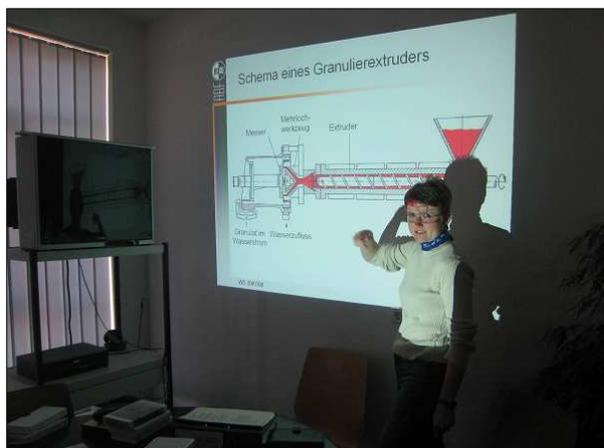


Фото. 2. Семинар о системе управления ТБО в городе Вене, департамент управления отходами, университета агрокультуры г. Вены, апрель 2008 г.

Кроме многочисленных встреч, дискуссий с сотрудниками института и руководством университета, посещения лекций, экологических лабораторий, знакомства с технологиями дистанционного обучения, работы в библиотеке института, в программу мероприятий входило посещение 10 предприятий Австрии, занимающихся в сфере обращения с отходами: действующие и строящиеся мусоросжигательные заводы, действующие и закрытые полигоны захоронения ТБО, предприятия по сортировке и переработке ПЭТ-бутылок, легкой упаковки, старых автомобилей, электроприборов, предприятия по производству компоста из отходов и получению биогаза, городские очистные сооружения, иловые площадки, пункты сбора опасных отходов и др.

Несмотря на большой опыт работы в сфере охраны окружающей среды, экологической безопасности, большинство российских преподавателей впервые побывали на предприятиях «мусорной отрасли» и своими глазами увидели «чудеса европейской техники».



Фото.3. Посещение мусоросжигательного завода „Spittelau“, Вена, апрель 2008 г.

Фото.4. Экскурсия на мусоросортировочный комплекс «Saubermacher» GmbH, апрель 2008 г.

Во время повышения квалификации преподаватели собрали большой объем материалов по четырем дисциплинам, которые вошли в новую программу магистерской подготовки "Waste Management" в 3-х ВУЗах Восточной Сибири:

1. Современные методы и технологии утилизации твердых бытовых отходов
2. Менеджмент опасных отходов
3. Биотехнологии и компостирование
4. Очистка и обезвреживание городских сточных вод.



Фото.5. Экскурсия на предприятие по приему и демонтажу металлолома, и на мусоросортировочный комплекс в Вене, апрель 2008 г.

Помимо образовательных и практических мероприятий, российские преподаватели ознакомились с историческими и культурными достопримечательностями Австрии. Вторая мобильность 8 преподавателей из 3 сибирских ВУЗов состоялась осенью 2008 года в технический университет г. Дрездена, институт управления отходами и санирования старых промышленных зон. Во время полуторамесячной программы пребывания в Германии были проведены следующие мероприятия:

- знакомство с двухуровневой системой подготовки бакалавров/магистров по направлению „Waste Management“;
- знакомство с аналитическими приборами, работа с технической литературой в библиотеки университета;

- посещение лекций и семинаров, лабораторных практических занятий по двум направлениям: по подготовке и анализу отходов и ремедиации почв и старых промышленных зон.



Фото. 6. Международный семинар «Экологические балансы в менеджменте отходов», ТУ Дрезден, ноябрь 2008 г.

Вместе со студентами-магистрами в течении 5 недель прошли лабораторный практикум, встретились с ведущими профессорами института и обсудили структуру разрабатываемых курсов. В результате реализации второй преподавательской мобильности, участники проекта получили возможность собрать необходимый научный и методический материал для разработки новых 4 курсов:

1. Технологии подготовки отходов, термические методы обезвреживания отходов, заменители твердого топлива;
2. Интегрированные экологические продукты и производство;
3. Производственные экономические аспекты при управлении отходами;
4. Санирование старых промышленных зон (санирование подземных вод и почв)



Фото. 7. Лабораторный практикум для российских преподавателей, ТУ Дрезден, октябрь-ноябрь 2008 г.

Повышение квалификации преподавателей послужило мощным импульсом для разработки новых учебных курсов для магистров и дальнейшей международной научно-образовательной деятельности.



**РАЗРАБОТКА
УЧЕБНОГО ПЛАНА
МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ**



Учебный план магистерской подготовки

Учебный план подготовки магистров по направлению «Защита окружающей среды» подготовлен в соответствии с Государственным образовательным стандартом (регистрационный № 249 тех\маг от 21 марта 2000 г.). План реализует вторую ступень образования по данному направлению. Первая ступень подготовки обеспечена учебным планом бакалавров по данному направлению, который утвержден ректором ИрГТУ.

Структура освоения плана по времени

Срок обучения - 4 семестра общей продолжительностью 104 недели, из них:

- теоретическое обучение, в том числе научно-исследовательская работа, практикумы, лабораторные работы, подготовка выпускной квалификационной работы - 72 недели;
- экзаменационные сессии – по 1 неделе в каждом семестре, всего - 3 недели;
- практики - 9 недель;
в том числе: научно-исследовательская – 5 недель,
научно-педагогическая – 4 недели;
- итоговая государственная аттестация, включая сдачу государственных экзаменов и защиту выпускной квалификационной работы - 2 недели;
- каникулы - 18 недель, включая 8 недель последипломного отпуска.
- Продолжительность семестров (в соответствии с нормативами ИрГТУ): 1 семестр - 19 недель; 2 семестр – 18 недель; 3 семестр – 15 недель; 4 семестр – 22 недели.
- Максимальный объем учебной нагрузки студента - 54 часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы.
- Объем аудиторных занятия студента - 14 часов в неделю.

Структура учебного плана

Наименование разделов учебного плана	Трудоемкость, час	ECTS
Дисциплины направления специализированной подготовки	1134	31,5
Федеральный компонент	684	19
Современные проблемы науки и производства (с учетом специфики направления)	200	5,5
История и методология науки в области защиты окружающей среды	200	5,5
Компьютерные технологии в науке и образовании	284	8
Дисциплины национально-регионального компонента	360	12,5
Основы управления ТБО	180	5
Механико-биологическая подготовка отходов и компостирование	180	5
Дисциплины по выбору студента	90	2,5
Нормирование образования отходов	90	2,5
Теория и методы оценки воздействия на окружающую среду	90	2,5
Специальные дисциплины магистерской подготовки	900	22,5
Очистка сточных вод и обезвреживание шламов	180	5



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Tempus

Санирование промышленных зон	180	5
Технологии управления ТБО	90	2,5
Управление опасными отходами на производстве	90	2,5
Экономические методы управления отходами	90	2,5
Дисциплины по выбору студента	270	5,0
Экологически ориентированное производство и продукция	90	2,5
Экологические балансы предприятий	90	2,5
Эколого-экономический анализ природоохранной деятельности	90	2,5
Экологический контроль и аудит	90	2,5
Научно-исследовательская работа	2034	54,5
Научно-исследовательская работа в семестре	486	14
Практика	468	13,5
Подготовка магистерской диссертации	1080	27

Структура учебного плана по видам нагрузки

№	Вид работы	Трудоемкость	
		Количество часов, недель, проектов	ECTS
1.	Учебные занятия	2034 часа	56,5
1.1.	Аудиторные занятия	726 часов	
1.1.1	Лекции	367 часов	
1.1.2	Практикумы, семинары	271 час	
1.1.3	Лабораторные практикумы	88 часов	
1.2.	Самостоятельная работа в семестрах	1308 часов	
1.2.1	Курсовые работы и проекты	3 курсовых работы и	
2.	Научно-исследовательская работа	2034 часа	57,5
2.1	Практика и научно-исследовательская работа, в том числе	954 часа	27,5
2.1.1	- практика педагогическая	4 недели	6
2.1.2	- практика научно-исследовательская	5 недель	7,5
2.1.3	- научно-исследовательская работа	576 часов	14
2.2.	Итоговая аттестация, в том числе	1080 часов	30
2.2.1	- подготовка магистерской диссертации	20 недель	27
2.2.2	- государственный экзамен	1 неделя	1,5
2.2.3	- защита магистерской диссертации	1 неделя	1,5
	Итого по учебному плану	4068 часов	114
3	Экзамены	6 экзаменов	6
	Итого	4320	120



Tempus



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Образовательная магистерская программа включает в себя:

- Учебный план магистерской подготовки
- Учебные и рабочие программы - 18 дисциплин, все авторские, в том числе 9 на основе результатов Темпус-проекта (соответствующие 9 дисциплинам из Австрии, Германии и Дании)
- Учебные пособия по дисциплинам (8 дисциплин)
- Методические указания по лабораторным и практическим занятиям
- Курсы лекции (слайд – лекции) по всем дисциплинам

Обязательные дисциплины:

1. История и методология науки в области защиты окружающей среды
2. Компьютерные технологии в науке и образовании
3. Современные проблемы науки и производства
4. **Основы управления ТБО**
5. **Механико-биологическая подготовка отходов и компостирование**
6. **Основы управления ТБО**
7. **Технологии управления ТБО**
8. **Очистка сточных вод и обезвреживание шламов**
9. **Управление опасными отходами на производстве**
10. Иностранный язык для магистрантов
11. **Санирование промышленных зон**
12. **Экономические методы управления отходами**
13. Иностранный язык для магистрантов

Дисциплины по выбору:

- 1.1. Нормирование образования отходов
- 1.2. Теория и методы оценки воздействия на окружающую среду
- 2.1. **Экологически ориентированное производство и продукция**
- 2.2. Экологический контроль и аудит
- 3.1. **Экологические балансы предприятий**
- 3.2. Эколого-экономический анализ природоохранной деятельности

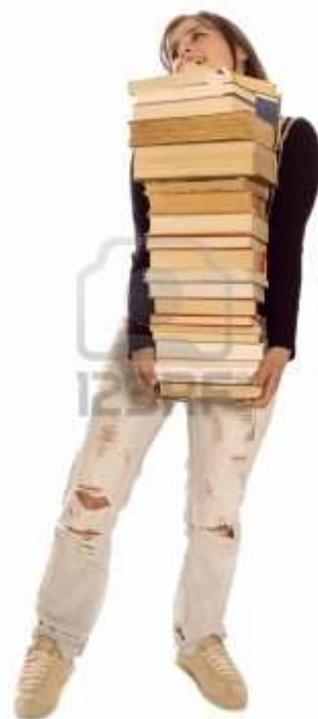
Магистерская диссертация

Выпускная квалификационная работа в соответствии с магистерской программой выполняется в виде магистерской диссертации (в форме рукописи) в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершённую выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистрант (научно-исследовательской, научно-педагогической, проектной, опытно-опытно-конструкторской, технологической, исполнительской, творческой).

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач.

Примерный перечень тем магистерских диссертаций:

1. Переработка полимерных отходов и материалов на их основе
2. Проект предприятия по переработке отходов автотранспортного хозяйства
3. Исследование золоотвалов ТЭС с целью комплексного использования и захоронения
4. Комплексная переработка отходов БЦБК
5. Эколого - экономический анализ технологических решений в сфере переработки вторичного сырья.
6. Разработка стратегии уменьшения образования отходов в торговом секторе
7. Совершенствование санитарной схемы очистки города Иркутска
8. Разработка технологии утилизации свалочного газа на полигоне ТБО г. Иркутска



**ИЗДАНИЕ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ
ЛИТЕРАТУРЫ**



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



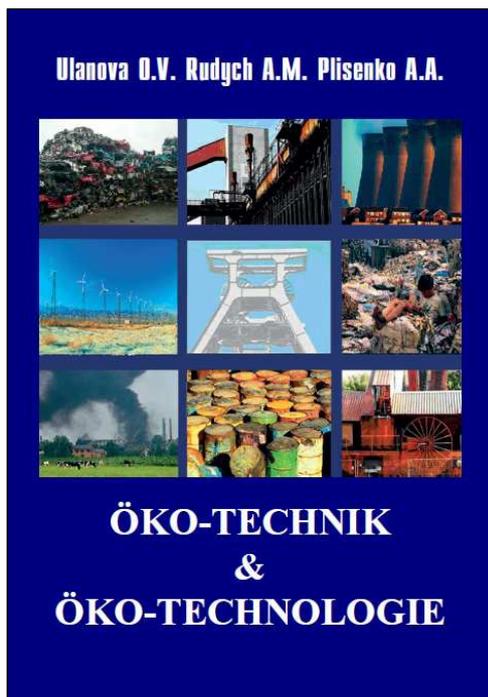
Tempus

Издание учебно-методической литературы

Важным этапом реализации проекта являлась разработка и издание учебных пособий по управлению отходами для магистров-экологов. Многочисленные материалы были предоставлены европейскими коллегами во время мобильности российских преподавателей в университеты Вены и Дрездена. В течение двух лет конспекты лекций, скрипты, материалы из журналов, книг были переведены с английского и немецкого языков на русский язык, адаптированы к российской системе управления отходами и изданы как специализированная серия учебных пособий. Всего за 2 года было издано 9 учебных пособий (900 экземпляров). Эта трудоемкая работа способствовала более глубокому восприятию всей целостной системы управления отходами в Европейских странах и детальной проработке отдельных элементов.

Учебным пособиям присвоены грифы Учебно-методического совета Российской Академии естествознания, рекомендующие их для использования в учебном процессе.

С учебными пособиями можно ознакомиться в международном учебно-инновационном экологическом центре „Baikal Waste Management“, И-021 или в библиотеке ИрГТУ.



Уланова О. В., Рудых А.М., Плисенко А.А. Учебное пособие. «**Эко-техника и Эко-технологии**». Иркутск: Изд-во ООО Оперативная типография «На Чехова», 2008. 143 с.

Учебное пособие «Эко-техника и Эко-технологии» предназначено для студентов, магистров и аспирантов всех специальностей ИрГТУ и других ВУЗов, имеющих в программе курс по экологии, ресурсосбережению, управлению отходами и изучающих углубленный немецкий язык. Пособие может использоваться также для подготовки специалистов, планирующих или ведущих совместную научно-образовательную или инновационную работу с исследовательскими организациями в Германии, Австрии, Швейцарии.



Зелинская Е.В., Альберг Н.И.

Теория и практика управления опасными отходами на производстве

Зелинская Е.В., Альберг Н.И. Учебное пособие **«Теория и практика управления опасными отходами на производстве»**, Иркутск: Изд-во ООО Оперативная типография «На Чехова», 2008. 140 стр

В учебном пособии на примере стран Европейского союза и России рассматриваются основные положения обращения с опасными отходами: вопросы законодательства, стратегия управления, классификация опасных свойств, технологии утилизации, правила транспортирования, оценка рисков, организация и контроль за деятельностью, вопросы безопасного обращения с отходами.



Уланова О. В.

Управление твердыми бытовыми отходами

Европейский опыт

Часть I



Уланова О. В. Учебное пособие. **«Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт» Часть I**, Иркутск: Изд-во ООО Оперативная типография «На Чехова», 2009, 136 стр.

В учебном пособии рассматриваются основные исторические вехи зарождения гигиены, эстетики, городского коммунального хозяйства, начиная с античных времен, средневековья и заканчивая развитием мусорной отрасли в Европе в эпоху индустриального и постиндустриального развития современного общества.

В учебном пособии освещается Европейская экологическая политика и законодательство в сфере управления твердыми бытовыми отходами. На примере Австрии и Германии показаны основные законодательные постановления, нормативные акты и технические руководства по предотвращению образования, вовлечению в хозяйственный оборот и утилизации отходов. В пособии большое внимание уделяется логистике твердых бытовых отходов - этапам сбора, транспортирования, промежуточного хранения и захоронения отходов в странах Евросоюза.



Старостина В.Ю.

Основы компостирования и механико- биологической обработки отходов

Старостина В.Ю. Учебное пособие. **«Основы компостирования и механико-биологической обработки отходов»**, Иркутск: Изд-во ООО Оперативная типография «На Чехова», 2009, 76 стр.

В учебном пособии рассматриваются основные проблемы связанные с переработкой и захоронением твердых бытовых отходов, содержащих большое количество органических веществ. В пособии большое внимание уделяется различным техническим устройствам, технологическим схемам обработки твердых бытовых отходов. Подробно рассматриваются биологические процессы, происходящие при компостировании отходов или их механико-биологической обработке.



Фомина Е.Ю., Чмаркова Г.М.

ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ШЛАМОВ

Фомина Е. Ю., Чмаркова Г. М.. Учебное пособие. **«Технологии очистки сточных вод и обезвреживания шламов»**, 2009., 155 стр.

Пособие может использоваться также для подготовки инженеров-экологов, специалистов в области планирования и управления городским и коммунальным хозяйством, вторичной переработки отходов, очистки сточных вод. В учебном пособии рассматриваются основные технологии по очистке сточных вод и переработке, обезвреживанию и депонированию шламов на основе европейского опыта, в частности Австрии и Германии.



Зелинская Е.В., Иметшенов О.А. Учебное пособие «**Экономические методы управления отходами**» Иркутск: Изд-во ООО Оперативная типография «На Чехова», 2009, 120 стр.

В учебном пособии на примере стран Европейского Союза и России рассматриваются основные положения экономических методов обращения с отходами: вопросы законодательства, экономическая политика управления, экономические инструменты, применяемые с целью повышения эффективности управления отходами.



Уланова О. В. **Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт. Часть II:** Учебное пособие. Иркутск: Изд-во ООО Оперативная типография «На Чехова», 2010. 180 с.

Учебное пособие содержит систематизированный материал по подготовке и переработке твердых бытовых отходов. Обобщен европейский опыт по технологическим процессам и оборудованию в области подготовки и переработки твердых бытовых отходов. Подробно описаны процессы и аппараты, используемые для переработки отходов в Евросоюзе. В пособии большое внимание уделено переработке отдельных видов вторичных материальных ресурсов из целостной системы рециклинга ТБО. На конкретных примерах показан передовой опыт индустриально-развитых стран (Германии, Австрии и других европейских стран) в сфере материального рециклинга отходов.



Старостина В.Ю. **«Экологически ориентированное производство и продукция»** Учебное пособие. Иркутск: Изд-во ООО Оперативная типография «На Чехова», 2010., 132 стр.

В учебном пособии приведены результаты анализа европейского опыта по реализации экологических инноваций. Рассмотрены примеры внедрения чистого производства в различных отраслях промышленности как инструмента решения природоохранных задач с целью предотвращения и снижения отрицательного воздействия на окружающую среду, сохранение, улучшение и рациональное природопользование



Фомина Е.В. **«Санирование промышленных зон»**. Учебное пособие. Изд-во ООО Оперативная типография «На Чехова», 2010., 118 стр.

В учебном пособии рассматриваются следующие разделы: самые важные соединения, которые являются ответственными за загрязненные промышленные зоны во всем мире, обзор физико-химических свойств этих соединений, анализ загрязненных промышленных зон, общие методы санирования загрязненных участков, обзор методов и технологий, примеры осуществленных проектов по санированию загрязненных зон.



**РАЗРАБОТКА И ВВЕДЕНИЕ
E-LEARNING
ДЛЯ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ**



Tempus



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Разработка и введение *e-learning* для магистерской программы

С 1997 года в России официально проводится эксперимент по развитию дистанционного образования. И он, как видно, уже дает первые результаты. В чем же причина такой популярности интернет-образования сегодня в России? Иными словами, в чем его плюсы?

Положительные стороны e-learning

- Студенты отдаленных регионов могут получать образование высокого уровня, не меняя места жительства, не уезжая в другой город.
- График занятий, как правило, гибок, его даже может менять сам студент, совмещая обучение с работой и другими занятиями и экономя время на дорогу в учебное заведение.
- С помощью методик дистанционного обучения можно получать высшее образование, в том числе и второе высшее образование, проходить профессиональную переподготовку.
- Как правило, студентам предоставляется возможность общения с индивидуальным преподавателем или автором учебной программы.
- Иллюстрации, схемы, диаграммы, презентации, он-лайн тесты увеличивают наглядность информации, делая обучение интересным

Сетевое дистанционное обучение делает целевую группу студентов шире. В университетах Германии, Австрии, Дании очень большое количество студентов обучаются именно на дистанционных курсах. Курсы созданы таким образом, что обязательным является использование компьютера и Интернета. Хотя студенты не присутствуют в университете физически, они всегда могут получить помощь и поддержку в ходе обучения. Не только преподаватели, но и сотрудники отдела информационных технологий, разработчики – курсов, библиотекари, и многие другие могут помочь студентам получить соответствующую мотивацию для участия в дистанционных курсах.

В связи с введением в ИрГТУ бакалавриата и магистратуры особое значение приобретает создание и развитие системы дистанционного обучения, благодаря которому преподаватели и учащиеся смогут осваивать новые методы и технологии, позволяющие усовершенствовать учебный процесс. Система дистанционного обучения создает базис для телекоммуникационного преподавания, которое обеспечивает гибкость при планировании и проведении занятий, исключает зависимость от места, времени и темпа обучения. Дистанционное преподавание при заочном обучении будет приобретать все большую популярность, т.к. это очень удобная форма для работающих людей. С помощью такой формы обучения можно также повышать квалификацию или получать последипломное образование без отрыва от производства.

Дистанционное обучение это еще один способ повышения конкурентоспособности ИрГТУ, как на региональном, так и на мировом рынках образовательных услуг.

Сетевое образование требует самодисциплины и включает в себя большое количество самостоятельной работы. Находится студент дома или еще где-нибудь, у него всегда есть возможность контакта с виртуальной системой *e-learning*, с преподавателем или другими студентами. Дистанционные занятия требуют около 20 часов в неделю рабочего времени.

Этапы разработки дистанционного обучения по магистерскому курсу «Waste Management».

- 20.02.2008 состоялся первый обучающий семинар «Основы e-learning» для преподавателей ИрГТУ и ВСГТУ и СибГТУ, на котором сотрудниками управления информационных систем и технологий ознакомили участников Темпус- проекта с системой **i.Logos**, которая применяется в ИрГТУ.

Система **i.Logos**, используемая в ИрГТУ, позволяет воплотить в реальность основные принципы дистанционного обучения. Базируясь на современных интернет-технологиях, она предоставляет возможность лёгкого доступа к учебным курсам из любой точки земного шара. «Стержнем» системы дистанционного обучения **i.Logos** является стандарт SCORM. Использование его открывает широкие горизонты для использования уже существующих курсов многих российских и зарубежных авторов.

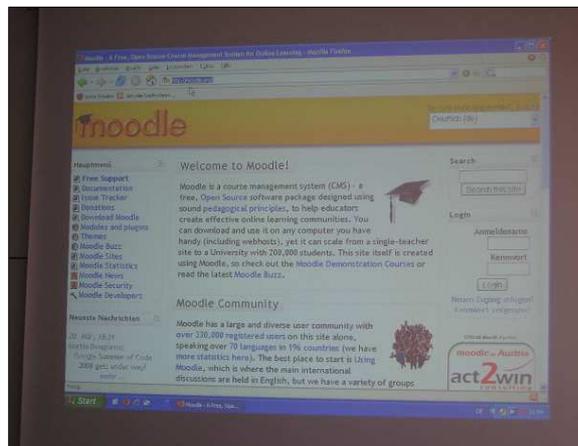


Фото.8. Международный семинар по дистанционному обучению в университете агрикультур, г. Вены, апрель 2008 г.

- Во время ППС-мобильности в университет агрикультур г. Вены, апрель 2008 г. состоялся второй семинар о дистанционном обучении. В университете г. Вены поддерживается интернет-платформа «Open-Source software „moodle“ (<http://moodle.org/>). Система „moodle“ применяется в университете с 2005 г. Участники Темпус-проекта познакомились с австрийской системой **e-learning**, структурой, учебными материалами, заданиями, тестами и студенческим форумом.
- В 2008-2009 гг. были разработаны новые учебные курсы магистерской подготовки, задания, курсовые проекты, тесты, составлен библиографический список. Разработанные материалы были размещены сотрудниками управления информационных систем и технологий, ИрГТУ на Интернет-платформу ВУЗа в систему **i.Logos**.

Структуру e-learning в ИрГТУ для магистерского курса „Waste Management“ можно представить следующим образом:

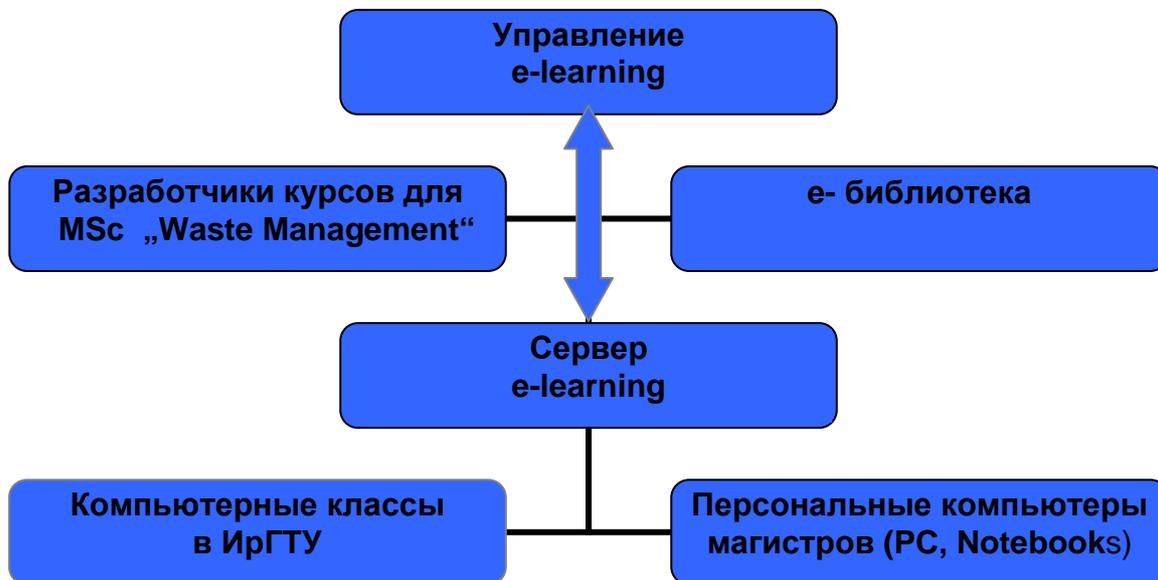


Рис.1 Структура e-learning в ИрГТУ для магистерского курса „Waste Management“

Зарегистрированные в системе **i.Logos** магистры по направлению „Waste Management“ могут получить доступ к обучающим материалам по следующим **дисциплинам:**

- История и методология науки в области защиты окружающей среды
- Компьютерные технологии в науке и образовании
- Современные проблемы науки и производства
- Основы управления ТБО
- Технологии управления ТБО
- Механико-биологическая подготовка отходов и компостирование
- Очистка сточных вод и обезвреживание шламов
- Управление опасными отходами на производстве
- Санирование промышленных зон
- Экономические методы управления отходами
- Экологический контроль и аудит
- Эколого-экономический анализ природоохранной деятельности
- Экологически ориентированные производство и продукция

В 2010 году планируется значительно расширить набор слушателей в магистратуру „Waste Management“ за счет использования технологий дистанционного обучения.



**ОТКРЫТИЕ
МЕЖДУНАРОДНОГО
УЧЕБНО-ИННОВАЦИОННОГО
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА
«BAIKAL WASTE MANAGEMENT»**



Tempus



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Открытие международного учебно-инновационного экологического центра «Baikal Waste Management»

Основные положения центра

Для содействия в реализации проекта ТЕМПУС-ТАСИС JEP_27150_2006 «**Waste Management**» в технических университетах Байкальского региона», а также в целях координации текущих и разрабатываемых международных учебно-инновационных экологических проектов 13 июня 2008 г. в ИрГТУ был открыт новый международный учебно-инновационный экологический центр «**Baikal Waste Management**»

Акроним „Baikal-Wasma“

Миссия центра

Интеграция международного интеллектуального научно-образовательного и инновационного потенциала, материальных и финансовых средств, организационных возможностей для обеспечения экологической безопасности управления отходами и устойчивого развития Байкальского региона.

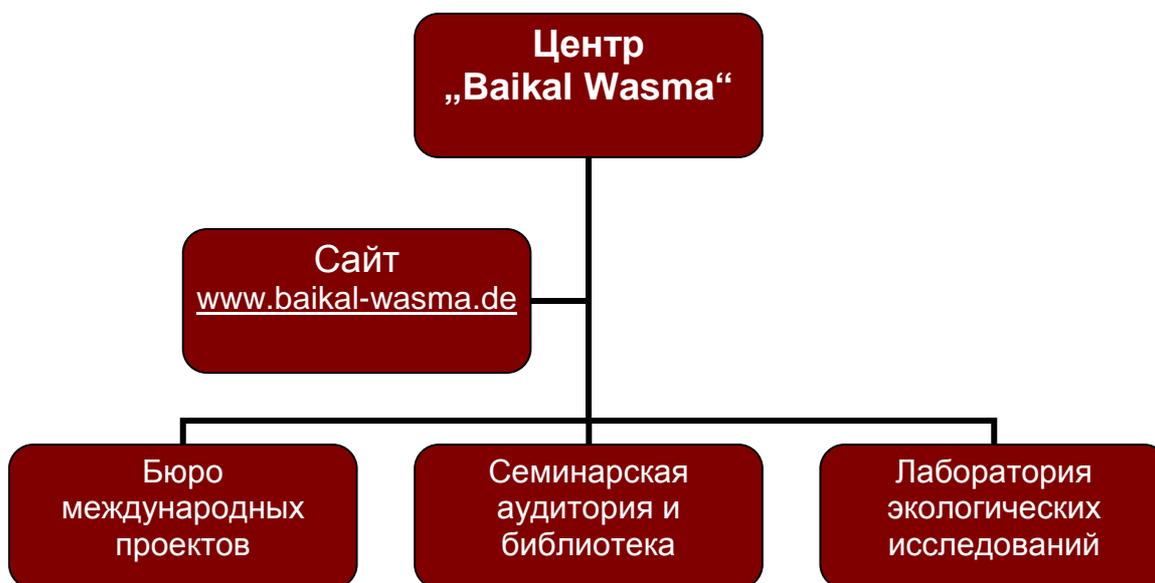


Рис. 2 Структура центра „Baikal Wasma“

Основными образовательными направлениями деятельности центра являются:

- Продвижение на российский и региональный рынок результатов деятельности ведущих европейских научно-педагогических школ в сфере ресурсосбережения и устойчивого управления отходами;
- Содействие вузам Байкальского и Восточно-Сибирского регионов при переходе на двухуровневую систему обучения: в открытии магистерских программ по специальности «Управление отходами производства и потребления» (организация семинаров, тренингов, информационная и методическая поддержка); в организации дистанционного обучения, в организации международных стажировок; в проведении региональной, национальной и международной аккредитации разработанных учебных программ по направлениям магистерской подготовки;
- Создание полноценной информационно-методической базы для образовательной деятельности по подготовке магистров по специальности «Управление отходами производства и потребления»;



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Tempus

- Установление партнерских образовательных связей с европейскими ВУЗами, академиями в области средозащитных технологий, управления окружающей средой, вторичной переработки отходов;
- Организация широкой пропаганды экологических знаний, экологического просвещения;
- Создание собственной библиотеки по актуальным экологическим направлениям и содействие международному межбиблиотечному обмену;
- Создание и обновление сайта о работе Центра.
- Организация рекламной деятельности, в том числе:
 - организация издания буклетов, брошюр, CD-ROM дисков, видеороликов, информлистов о результатах деятельности центра и его основных направлениях;
 - содействие в распространении рекламной информации в специализированных зарубежных изданиях;
 - рассылка рекламных материалов по сети Интернет;
 - периодическое освещение результатов деятельности Центра и подготовка материалов для публикаций в средствах массовой информации.

Основными научно-исследовательскими направлениями деятельности центра являются:

- Установление и укрепление международных контактов с научными центрами, учреждениями в сфере ресурсосбережения и управления окружающей средой;
- Разработка и координация международных научно-исследовательских проектов;
- Оснащение экологической лабораторной базы современным аналитическим оборудованием;
- Проведение международных семинаров, школ, тренингов экологической направленности;
- Участие в научно-практических российских и зарубежных конференциях выставках и ярмарках;

Основными инновационными направлениями деятельности центра являются:

- Продвижение европейских ВАТ-технологий в сфере утилизации, обезвреживания отходов производства и потребления и ресурсосбережения на региональный рынок;
- Интеграция научных разработок в сфере экологических средозащитных и ресурсосберегающих технологий и промышленности региона путем активизации трансфера технологий, информационного банка данных российских и зарубежных ноу-хау;
- Помощь в установлении международных контактов в разработке и производстве инновационной продукции между предприятиями регионального малого и среднего бизнеса и иностранными предприятиями;
- Помощь в формировании информационного банка данных инновационных разработок экологической направленности и наилучших доступных технологиях;
- Помощь в создании и развитии деятельности научно-образовательных информационно-консультативных представительств международных фондов, агентств, организаций и компаний.

Летом 2008 года аудитория центра была отремонтирована, закуплена новая мебель на средства ИрГТУ. Зимой 2009 года на средства Темпус- проекта была закуплена новая презентационная и компьютерная техника (мобильные компьютеры, персональный компьютер, презентационный проектор, многофункциональное лазерное устройство, копировальный аппарат, принтер, сканер, камера).



Tempus



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



СОТРУДНИКИ ЦЕНТРА



**Руководитель центра,
ИрГТУ**

Зав. кафедрой ОПИ и
инженерной экологии

**Профессор, д.т.н.
Константин Вадимович
Федотов**

ул. Лермонтова 83, Иркутск,
664074, Россия

Тел.: +7 3952-405-118

✉ fedotov@istu.irk.ru



**Зам. руководителя центра
координатор международных
эко-проектов, ИрГТУ**

к.т.н., доцент

**Ольга Владимировна
Уланова**

кафедра ОПИ и инженерной
экологии

ул. Лермонтова 83, Иркутск,
664074, Россия

Тел.: +7 3952-405-716

✉: oulanova@istu.irk.ru



**Руководитель магистратуры
«Waste Management», ИрГТУ**

Профессор, д.т.н.

**Елена Валентиновна
Зелинская**

кафедра ОПИ и инженерной
экологии

ул. Лермонтова 83, Иркутск,
664074, Россия

Тел.: +7 3952 405-716

✉: zelin@istu.edu



**Ответственная за
издательскую деятельность
центра**

научный сотрудник проекта

к.т.н., доцент

Влада Юрьевна Старостина

✉ vladastarostina@vandex.ru



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Tempus



Ответственная за
дистанционное обучение
научный сотрудник проекта

к.т.н., доцент
Елена Юрьевна Фомина
✉: e_u_fom@bk.ru



Анна Селезнева
Магистр группы «ЗОСМ»,
Помощник-референт
кафедры ОПИ и ИЭ
Тел.: +7 3952-405-118
✉: fedotov@istu.irk.ru



Алиса Тулохонова
Магистр группы «ЗОСМ»
✉: alisa.tul@rambler.ru



Марина Качина
студентка 5 курса
«ООС и РИПР»
✉: moryachka8888@mail.ru



Ксения Власова
Студентка 5 курса
«ООС и РИПР»
✉: raug@mail.ru

Организация библиотеки в центре по вопросам управления отходами

ИрГТУ располагает большим библиотечным фондом, однако при открытии новой магистратуры «Waste Management» возникли вопросы, связанные с предоставлением магистрам современной отечественной и международной (на немецком и английском языках) научно-технической литературы, учебных пособий, журналов, сборников материалов конференций и симпозиумов и т.д. по теме управление отходами. Хорошим примером для создания собственной библиотеки в новом центре „Baikal Wasma“ послужили специализированные библиотеки европейских ВУЗов-партнеров, например, в институте управления отходами и реабилитации старых промышленных зон, ТУ Дрездена и департаменте управления отходами в университете агрикультур, г. Вены.



Фото.9. Прототипы библиотеки. Собственная библиотека при институте управления отходами и санирования старых промышленных зон, ТУ Дрезден и при департаменте управления отходами, в университете агрикультур, г. Вены

В настоящий момент в библиотеке центра находится коллекция книг, журналов, информационных материалов, проспектов, отчетов экологических центров, министерств и ведомств Германии, Австрии, Дании на немецком и английском языках, которую могут использовать как магистры, так и преподаватели в помощь учебному процессу. Библиотека будет постоянно пополняться новыми изданиями, и обмениваться накопленным опытом с европейскими университетами. Сотрудники центра оказывают методическую помощь магистрам и студентам при подготовке к курсовым проектам и выпускным работам.

Особое внимание в центре будет уделяться экологическому образованию и формированию экологической культуры подрастающего поколения. Центр должен стать подлинным ядром популяризации экологических знаний, основ по управлению отходами и воспитания экологической культуры среди детей, студентов и населения в масштабе города и региона. В библиотеке собрана видеотека из фильмов, предоставленных европейскими университетами-партнерами об истории мусорной отрасли в Европе, раздельном сборе ТБО, о переработке отдельных видов ВМР, о возобновляемых источниках энергии, о полигонном захоронении отходов, утилизации опасных и медицинских отходов и т.д. Организована подписка на специализированные научно-практические журналы из Германии: „Wasser und Abfall“, „Müll und Abfall“, „Recycling magazin“, а также подписка на российские специализированные журналы «Твердые бытовые отходы», «Экология производства», «Чистая энергия» и др.



Фото.10. Библиотека центра „Baikal Wasma“

Международный центр «Baikal Waste Management» будет поддерживать эко-инициативы ИрГТУ и других учебных заведений Байкальского региона и осуществлять всеобщее непрерывное и комплексное экологического образование и просвещение в сфере управления отходами и ресурсосбережения, содействовать продвижению наилучших доступных технологий в области обращения с отходами (НДТ) отечественных и зарубежных производителей. На базе центра постоянно проходит повышение квалификации специалистов, тематические семинары, а также идет распространение экологических знаний через средства массовой информации, публикации и PR-акции.



Фото.11. Международный семинар «Менеджмент отходов» в центре, июнь 2009 г.

Фото.12. Локальное совещание по организации студенческой мобильности в ЕС-университеты, февраль 2009 г.



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Tempus

Реализованные проекты международного учебно-инновационного экологического центра «Baikal Waste Management»

1. Разработка концепции управления ТБО в туристической зоне озера Байкал (о. Ольхон)

в рамках программы «Консультативная помощь» при финансовой поддержке Федерального Министерства охраны окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов (BMU), Берлин и федерального ведомства по защите окружающей среды (UBA), Дессау, Германия



Вся информация на сайте: www.baikal-waste.eu (на русском, немецком, английском)
Сроки выполнения проекта: 10.2006-09.2008

2. Проект Европейского Союза «Темпус-Тасис» JEP_27150_2006 - Разработка магистерского курса «Управление отходами производства и потребления» в технических университетах Байкальского региона».



Вся информация на сайте: www.baikal-wasma.de (на русском, немецком)
Сроки выполнения проекта: 09.2007-09.2009

Текущие проекты международного учебно-инновационного экологического центра «Baikal Waste Management»

1. Проект «Разработка новых материалов на основе использования крупнотоннажных отходов» по Федеральной целевой программе: «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы по лоту: «Проведение научных исследований коллективами под руководством приглашенных исследователей в области химии и новых материалов».

Цель работы:

1. Разработка технологии производства новых материалов с получением конкурентоспособной продукции для строительной индустрии на основе утилизации промышленных отходов
2. Обеспечение развития устойчивого и эффективного взаимодействия с российскими учеными, работающими за рубежом, закрепление их в российской науке и образовании, использование их опыта, навыков и знаний для развития отечественной системы науки, образования и высоких технологий.



**МОДЕРНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ
ЛАБОРАТОРИИ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Модернизация учебной лаборатории экологических исследований

Высшее учебное заведение, реализующее образовательные программы подготовки магистров, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной подготовки, практической и научно-исследовательской работы магистров, предусмотренных учебным планом ВУЗа.



Фото.13. Учебная лаборатория экологических исследований, ИрГТУ

С помощью европейских коллег был составлен перечень необходимого дополнительного аналитического оборудования для новой магистратуры. В 2009 году за счет средств Темпус проекта на общую сумму 2.5 млн. рублей для ИрГТУ было закуплено 20 современных аналитических приборов для выполнения широко спектра физико-химических, микробиологических, биохимических анализов твердых, жидких и газообразных отходов, почв, воды.

- Баня лабораторная
- Микроскоп медицинский
- Центрифуга
- Электрическая печь высокотемпературная (1400 град.С)
- Автоматический титратор EASY-M-2
- Аквадистиллятор ДЭ-4
- Дробилка, просеивающая машина
- Аналитические весы OHAUS
- Встряхиватель для пробирок
- Дозиметр ДБГ-04А
- Аналитическая мельница типа A11 basic
- Манометрический анализатор БПК типа OxiTop IS6
- Прибор для определения биогаза OxiTop® Control AN6
- Мультипараметровый прибор Multi 350iSET 2*2F40-114
- Газоанализатор Комета-М-3 (CH₄.CO₂.H₂S) с телескопическим зондом
- Термостат на 2 анализатора к прибору для определения биогаза
- Прибор экологического контроля „Биотокс- 10М“
- Сушильная шкаф
- рН-метр



Фото.14. Новое аналитическое оборудование для магистерской программы

Основные научно–образовательные направления экологической лаборатории

1. Исследование физико-химических, органолептических, биохимических и микробиологических свойств ТБО
2. Исследование морфологического и фракционного состава ТБО
3. Исследование параметров и физико-химических свойств элюата свалочных вод
4. Моделирование биохимических процессов в теле свалки на модельном реакторе DRS
5. Моделирование процессов эмиссий свалочных газов в реакторе
6. Исследование физико-химических свойств загрязненных почв (мышьяк, ртуть, нефтепродукты, тяжелые металлы)
7. Определение загрязнений в сточных водах и их очистка
8. Изучение возможности рециклинга отдельных видов ТБО (пластика, бумаги, биоотходов)
9. Определение теплотворной способности отходов и проведение термических процессов обезвреживания и обеззараживания отходов
10. Изучение и оптимизация процесса производства новых материалов для строительной индустрии на основе утилизации промышленных отходов
11. Изучение сорбционных свойств отходов, золошлаков, опилок, углей
12. Исследование процессов переработки старых электронных приборов
13. Исследование процессов переработки старых масел, старых автошин
14. Исследование свойств опасных медицинских отходов и их обезвреживания



СТУДЕНЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ

Студенческая мобильность студентов в рамках академического обмена между университетами-партнерами

В рамках проекта была предусмотрена студенческая мобильность по следующей схеме: ИрГТУ-ТУ Дрезден, ТУ Дрезден-ИрГТУ, университет г. Вены-ИрГТУ, ИрГТУ- университет г. Вены. Перед началом стажировки все студенты прошли дополнительную языковую подготовку в ИрГТУ на факультете прикладной лингвистики, в помощь студентам было разработано и издано учебное пособие на немецком языке «*Öko-Technik & Öko-Technologie*» и терминологический экологический словарь. В центре „Baikal-Wasma“ студентам была оказана организационная и информационная поддержка при подготовке к поездке в университеты-партнеры. Студенты прошли отборочный конкурс по основным критериям: языковой уровень подготовки, отличная успеваемость, участие в международных экологических проектах, научные публикации и высокая мотивация.

Научно-образовательная стажировка студентов в рамках академического обмена между университетами-партнерами по программе Темпус проходила с 1 марта 2009 года по 1 октября 2009 г. Одновременно 4 студента специальности «ООС и РИПР» ИрГТУ прошли семестровое обучение по программе Эразмус-Мундус в магистратуре ТУ Дрезден.

Студентами, получившими возможность стажировки в Дрездене стали: Селезнева Аня, Костина Саша, Коптева Наташа, Агеева Саша, Каткова Наташа. В Венском университете обучались Тулохонова Алиса и Власова Ксения.



Фото.15. Локальное совещание по организации студенческой мобильности в ЕС-университеты в центре „Baikal Wasma“, февраль 2009 г.



Фото.16. Первый день в Дрездене, 2 апреля 2009 г.

Во время семестрового обучения в ЕС-университетах (ТУ Дрезден и университет агрикультур, Вена) российские студенты получили возможность:

- посещать курсы лекций по магистерским программам „*Waste Management*“, и „*Hydro Science Engineering*“, «*Umwelt- und Bioressourcenmanagement*» с целью углубления знаний по своей специальности, знакомиться с учебными и исследовательскими процессами университета, новыми формами обучения,
- участвовать в семинарских и практических занятиях,
- работать над индивидуальным научно-исследовательским проектом для будущей магистерской диссертации,
- заниматься в библиотеке университета и института, пользоваться электронными базами данных,
- улучшать знания иностранных языков: посещать языковые курсы, сдавать экзамены и получать сертификаты,
- научиться понимать общественные, культурные и политические особенности Германии и Австрии.

Сотрудники проекта и профессорско-преподавательский состав европейских ВУЗов-партнеров оказывали поддержку во время стажировок и обучения российских студентов. Студентам из Вены представилась уникальная возможность посетить более 8 промышленных предприятий в сфере утилизации отходов. Принять участие в международной конференции „Waste Management“ и выполнить индивидуальные задания по сортировке отходов кондитерских и хлебобулочных изделий.

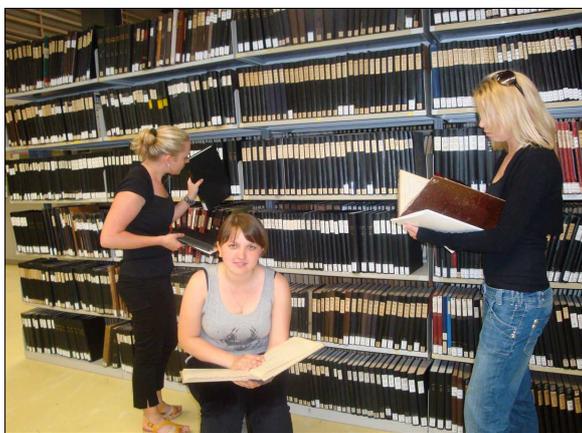


Фото.17. Работа студентов в университетской библиотеке Дрездена, май 2009 г.



Фото.18. Студенческая экскурсия на мусоросжигательный завод в Австрии, апрель 2009 г.

Фото. 19. Проведение эксперимента по сортировке хлебобулочных отходов в г. Вене, май 2009 г.

Углубить свои знания в вопросах, касающиеся управления отходами и возобновляемым источникам энергии в странах ЕС помогло студентам, обучающимся в ТУ Дрезден, участие в летнем международном семинаре («International Summer University of Environmental Sciences -2009») в г. Дессау (Германия). Первая часть семинаров была посвящена получению энергии с помощью ветра и солнца. Было организовано ряд экскурсий, чтобы участники не только на теории смогли изучить механизм получения энергии, но и увидеть, как все работает на практике. Студентам были показаны «ветряные поля», которых в Германии бесчисленное множество, а также была организована экскурсия на фирму «Teutloff» по производству солнечных батарей. Там были продемонстрированы различные виды солнечных батарей, а в мини-музей компании участникам семинара был представлен знаменитый «Электро-мобиль», который работает только от солнечной энергии и скорость его достигает 50 км/ч. Во второй части семинара рассказывалось о получении энергии посредством утилизации биогаза и свалочного газа (СГ). Была организована экскурсия на закрытый полигон ТБО «Deponie Dessau Kochstedter Kreisstrasse», где студенты увидели технологию сбора свалочного газа и его превращение в энергию.



Фото. 20 Участие студентов специальности «ООС и РИПР», ИргТУ в летнем международном семинаре («International Summer University of Environmental Sciences - 2009»), Дессау

Фото. 21 Экскурсия на завод по производству биогаза, Дессау, август 2009 г.

Кроме этого, участники семинара получили доступ к самой большой в Германии экологической библиотеке, которая расположена в агентстве по охране окружающей среды Германии (UBA) в г. Дессау. Заключительным этапом семинаров стала защита индивидуальных проектов и получение международных сертификатов.

Студенты получили отличную возможность познакомиться с системой образования и культурой в Германии и Австрии, познакомиться с новыми друзьями и приобрести бесценный опыт. Участие в программе студенческого обмена по Темпус-проекту будет хорошим дополнением к их диплому о высшем образовании и, безусловно, повысит конкурентоспособность на рынке труда.



Фото. 22. Выдача сертификатов об участии в международном семинаре, сент. 2009 г.

Фото. 23. Самая большая экологическая библиотека в Германии, Дессау, сент. 2009 г.

Я считаю, что участие в таких программах, международных школах, семинарах - необходимо для современных студентов. С помощью международных обменов можно приобрести не только дополнительные знания в области своих исследований, но и повысить уровень владения иностранными языками, сравнить уровень развития законодательной базы и ресурсосберегающих технологий в других странах, а так же, лучше узнать культуру и традиции страны и завести множество полезных и интересных знакомств.

В рамках Темпус-проекта также было предусмотрено, что 2 студента из университетов-партнеров ЕС пройдут 3-х месячную стажировку в ИрГТУ.

С июля 2008 года начался отборочный тур в Европейских университетах, в котором в общей сложности приняло участие более 12 студентов из университета агрикультур г. Вены и 7 студентов из технического университета г. Дрездена. Все они отбирались по следующим критериям:

- языковая подготовка (знание русского языка)
- направление подготовки студента и студенческая успеваемость
- профессиональные знания на основании уже имеющегося практического опыта
- личная мотивация и цели студента (подготовка к магистерской диссертации, преддипломная практика, работа в проекте)
- опыт зарубежных стажировок и способность к самостоятельной работе

Студентами получившими возможность стажировки в ИрГТУ стали: Роберт Гланц из Вены и Михаэль Хаберланд из Дрездена.



Фото. 24. Обучение европейских магистров в ИрГТУ, май 2009 г.

Совместно с преподавателями кафедры ОПИ и ИЭ и сотрудниками международного управления ИрГТУ была составлена рабочая программа пребывания студентов. Так, например европейские студенты вместе со студентами-экологами ИрГТУ принимали участие в социологическом опросе «Полимерные отходы в микрорайоне Солнечный» среди школ, магазинов, детских садов, аптек и других объектов социально-культурного значения. Получили возможность познакомиться с деятельностью отдела охраны окружающей среды при комитете ЖКХ, Администрации г. Иркутска, а также посетить дирекцию железной дороги ВСЖД. Кроме этого, они выполняли индивидуальные проектные задания, например, «Анализ санитарной схемы очистки в г. Иркутске и ее сравнение с концепцией управления отходами в г. Вене» и «Разработка схемы логистики ТБО в туристической зоне на Кругобайкальской железной дороге, КБЖД». Кроме этого, европейские магистры принимали участие в экологических акциях по очистке города Иркутска от мусора, побывали на Иркутском полигоне захоронения ТБО и региональных промышленных предприятиях. Студенты познакомились с культурой и бытом Сибири.

Учащиеся получили возможность повысить языковые навыки, получили сведения о российской сфере обращения с отходами, что в перспективе позволит им принимать дальнейшее участие в научно-инновационных проектах между Германией, Австрией и Россией.



Фото.25. Индивидуальная работа над проектом, апрель-июнь 2009 г.

20 июня студенты, которые уже прошли стажировку и обучение в университетах-партнерах подготовили презентации перед студентами и сотрудниками кафедры ОПИ и ИЭ, а 23 телевизионный канал ИрГТУ снял серию репортажей и взял интервью у ребят.



Фото. 26. Отчетные презентации о студенческой мобильности в центре, июнь 2009 г.

В октябре 2009 года после семестрового обучения в ТУ Дрезден вернулись 5 студентов, которые продолжили свое обучение в новой открывшейся магистратуре «Waste Management» или «Утилизация и переработка отходов производства и потребления».



РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОПЫТА ПРОЕКТА

Для того чтобы результаты проекта не замыкались только на его участниках, но и находили применение в системе высшего образования в целом, в рамках проекта был разработан сайт Темпус-проекта www.baikal-wasma.de, где на русском и немецком языках размещалась вся информация о мероприятиях проекта. Сайт будет поддерживаться, и после закрытия проекта.

Мероприятия проекта освещались в средствах массовой информации в Байкальском регионе, Австрии и Германии. За время проекта было организовано и проведено более 10 тематических международных семинаров в университетах-партнерах, в которых принимали участие не только участники проекта, студенты и ППС ВУЗов-партнеров, а также представители экологических министерств, ведомств, экологических организаций, руководители предприятий малого и среднего бизнеса в сфере утилизации и переработки отходов (более 500 чел.)

ИрГТУ, Иркутск:

- **Международный семинар «Болонский процесс - путь к развитию устойчивого инженерно-экологического образования в ВУЗах Сибири», июнь 2008 г.**

Доклады:

1. *"Международные образовательные программы ИрГТУ и академическая мобильность в условиях Болонского процесса", проректор по международным связям, профессор О.В. Репецкий.*
2. *"Двухуровневая система образования в Германии на примере технического университета г. Дрездена в сфере экологии и управления отходами", ТУ Дрезден, проф. Б. Билитевский*
3. *"Преобразование учебного плана в экологических специальностях университета агрокультур", Научный сотрудник университета г. Вены, Ф. Шнайдер*
4. *„Болонский процесс в ИрГТУ“, деканат магистерского обучения ИрГТУ, Л.Г.Тутурина.*



Фото.27. Доклад проректора по международным связям, профессор О.В. Репецкий.

- **Международный семинар Европейская система управления отходами. Инициатива 3-R "Reduce, Reuse, Recycle, июнь 2008 г.**

Доклады:

1. *Устойчивый менеджмент отходов в ФРГ. Основные приоритеты и принципы. Проф. Б. Билитевский*
2. *Австрийская система управления ТБО и ПО. Научный сотрудник университета г. Вены, Р. Линцнер*

3. Основные направления реализации комплексной схемы санитарной очистки г. Иркутска. Начальник отдела ООС и эко безопасности, Администрация г. Иркутска Н.С. Ступина



Фото. 28. Доклады профессора Билитевского и Н.С. Ступиной

- **Международный семинар «Менеджмент окружающей среды и отходов» для студентов ХМ факультета и факультета машиностроения ИРГТУ, владеющих немецким языком, июнь 2009 г.**



Фото.29. Доклад научного сотрудника из университета г. Вены Ф. Шнайдер

- **Международный семинар «ЕС-Россия: Трансфер знаний и технологий в области управления отходами», ноябрь 2009 г.**

Доклады

1. «Ноу-хау-трансфер из Германии. Наилучшие доступные технологии в области логистики отходов и полигонного захоронения» проф. Билитевский
2. «Ноу-хау-трансфер из Австрии. НДТ в сфере управления отходами», научный сотрудник университета г. Вены, Ф. Шнайдер
3. «Пилотный проект по селективному сбору ТБО в микрорайоне Солнечный», начальник управления по охране окружающей среды и экологической безопасности комитета по ЖКХ администрации города Иркутска, Н.С. Ступина

4. «Золотшляковые материалы–альтернативные ресурсы», ОАО «Иркутскзоллопродукт», Т. А. Меркульева



Фото.30. Дискуссия во время проведения международного семинара в центре „Baikal Wasma“

- **Заключительный семинар «Результаты реализации двухлетнего Темпус-проекта», ноябрь 2009 г.**

Доклады

1. «Международные образовательные программы ИрГТУ», проректор по международным связям, профессор О.В. Репецкий
2. «Перспективы для трансфера знаний в области управления отходами в призме кооперации с университетами», профессор Б. Билитевский
3. «Итоги реализации 2-х лет Темпус-проекта «Разработка магистерского курса «Управление отходами», координатор проекта, к.т.н. О.В. Уланова
4. «Современные требования и потребности в специалистах в сфере управление отходами в Байкальском регионе: Особенности программы новой магистратуры», руководитель магистратуры в ИрГТУ, профессор Е.В Зелинская
5. «Влияние проекта «Baikal-Wasma» на дальнейшее развитие сферы обращения с отходами в Иркутской области», научный сотрудник университета г. Вены, Ф. Шнайдер



Фото. 31. Доклад координатора проекта О.В. Улановой об итогах Темпус-проекта

Большое внимание в проекте уделялось студенческой мобильности, поэтому были заслушаны доклады некоторых студентов, прошедших стажировку в рамках Темпус проекта и Эразмус-Мундус по программе „Управление отходами» в университет агрикультур, г. Вены и технической университет г. Дрездена, Тулохоновой А., Власовой К., Селезневой А., Коптевой Н. «Опыт обучения в европейском университете. Путевка в будущее»



Фото. 32. Доклад Селезневой Анны о студенческой мобильности в ТУ Дрезден

ВСГТУ, Улан-Удэ:

- Международный семинар «Потребности и перспективы имплементации магистерской программы Управление отходами» в Байкальском регионе», июль 2009 г.

Доклады:

1. «Условия, потребности на рынке труда и сфера деятельности для выпускников экологически ориентированных направлений. Взгляд из Австрии, фрау Ф. Шнайдер
2. «Промежуточные итоги Темпус-проекта», координатор проекта, Уланова О.В.
2. Европейская модель магистратуры «Управление отходами» на примере ТУ Дрезден. «Насколько высока потребность выпускников на рынке труда в Германии», профессор Б. Билитевский
3. Международная магистратура «инжиниринг окружающей среды, профессор Т. Кристенсен, Дания

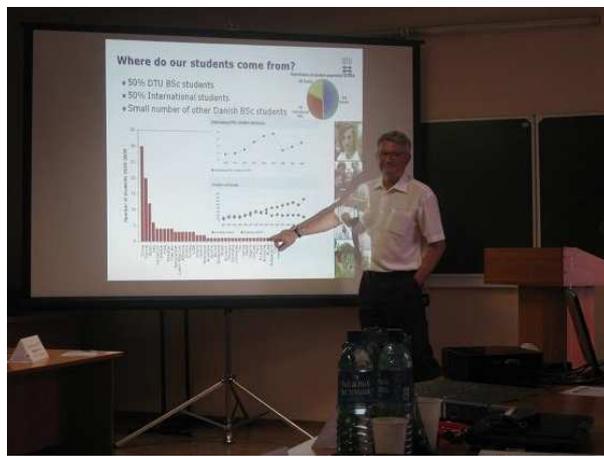


Фото.33. Доклады координатора проекта к.т.н. Улановой О.В. и профессора Т. Кристенсена.

- **Международный семинар «Европейская и российская система управления отходами. Общие черты и различия», июль 2009 г.**

Доклады:

1. «Повышение энергоэффективности при сжигании отходов», профессор Б. Билитевский, ТУ Дрезден
2. «Австрийская система управления отходами», научный сотрудник университета г. Вены, Ф. Шнайдер
3. «Обращение с отходами производства и потребления в Российской Федерации. Перспективы для модернизации системы с учетом европейского опыта», проф. Е. Зелинская, ИргТУ
4. «Нормативно-правовое регулирование в сфере обращения с отходами в Республике Бурятия», А.В. Лбов, первый заместитель министра природных ресурсов Республики Бурятия
5. «Административная практика в сфере обращения с отходами производства и потребления», И.Г Петров, врио руководителя Республиканской службы по контролю и надзору в сфере природопользования, охраны окружающей среды и леса
6. «Практическая реализация обращения с ТБО», Н. Тумуреева, ст. преп. Университета ВСГТУ



Фото.34. Доклад профессора Е.В. Зелинской

ТУ Дрезден:

- **Международный семинар «Экологические балансы в менеджменте отходов», октябрь 2008 г.**

Семинар был подготовлен профессором Т. Кристенсенем из технического университета, Люнбю, Дания. На семинаре были освещены такие темы, как жизненный цикл продуктов и продукции, интегрированные принципы и подходы при сравнении разных технологий и методов производства продуктов и продукции «от колыбели до могилы», их воздействие на окружающую среду.

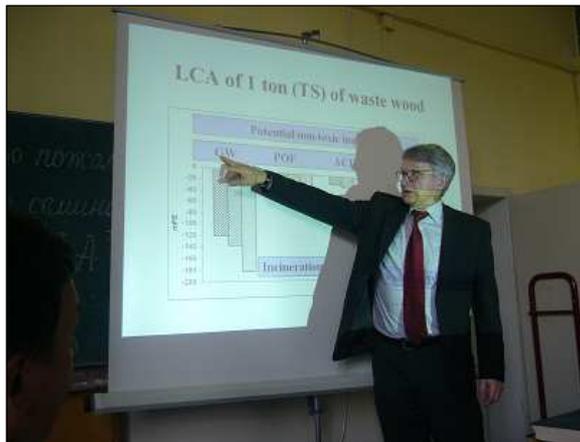


Фото. 35 Доклад профессора Т. Кристенсена на семинаре.

- **Международный семинар «Немецкое законодательство и нормативные акты по защите почв от химических загрязнений», ноябрь 2008 г**

Семинар проводили сотрудники кафедры математического моделирования подземных вод, института управления отходами под общим руководством профессора В. Гребера. Были рассмотрены вопросы, связанные с влиянием старых свалок на подземные воды, прогнозы загрязнения подземных вод. Преподаватели прослушали теоретический курс, после чего ознакомились с программным обеспечением SiWaPro DSS, моделирующим все химические и гидрогеологические процессы, протекающие в почвах и подземных водах.



Фото. 36. Доклад профессора В. Гребера на семинаре.

Проведение координационных совещаний Темпус-проекта

За два года проекта в общей сложности было проведено 5 совместных координационных и 5 локальных совещаний, на которых основное внимание было уделено следующим вопросам:

- Составление учебного плана магистерской подготовки по направлению "Waste Management" и его адаптация к магистерскому курсу в ТУ Дрезден;
- Обсуждение и подготовка к первой и второй мобильности преподавателей в ЕС-университеты;
- Обсуждение и организация студенческой мобильности в ЕС-университеты;

- Консультации европейских коллег по разработке учебных программ и учебных пособий, согласование содержания учебных пособий и помощь в техническом перероде;
- Обсуждение финансовых вопросов, в том числе по подготовке документации для оснащения оборудованием нового учебно-инновационного экологического центра "Baikal Wasma" и учебной лаборатории экологических исследований;
- Согласование этапов внедрения ESTC-систему в образовательный стандарт подготовки магистров и подготовка материалов для дистанционного обучения по новой магистратуре;
- Обсуждение процесса развития проекта, мониторинг, устойчивость, распространение опыта и информационная поддержка.

Координационные совещания проходили в ИрГТУ (Иркутск), ВСГТУ (Улан-Удэ), ТУ Дрезден, (Германия), университете агрикультур г. Вены, (Австрия).

Проведение экскурсий для европейских и российских коллег на предприятия по обращению с отходами в России.

В июне 2008 года участники проекта посетили предприятие по вторичной переработке автошин в г. Иркутске ООО "Тевес".

Проблема переработки изношенных автомобильных шин и вышедших из эксплуатации резинотехнических изделий имеет большое экологическое и экономическое значение для города Иркутска, в связи с динамичным ростом парка автомобилей и постоянным увеличением числа изношенных автомобильных шин. С другой стороны, невозможность природного нефтяного сырья диктует необходимость использования вторичных ресурсов с максимальной эффективностью, т.е. вместо гор старых шин в шиномонтажных мастерских, в лесах, на пустырях и просто по обочинам дорог мы могли бы получить новую для нашего региона отрасль промышленности – коммерческую переработку автошин. В Иркутске таким пилотным предприятием является ООО "Тевес".

Предприятие осуществляет сбор и переработку автомобильных покрышек до 3000т/год и производит продукцию в виде резиновой крошки, резинотехнических изделий (плитка, покрытие, маты, гидроизоляция).



Фото.37.Экскурсия на предприятие по переработке старых автошин ООО "Тевес", г. Иркутск

В июле 2009 года в Улан-Удэ европейские и российские коллеги побывали на первой мусоросортировочной станции Улан-Удэнского мусороперерабатывающего завода и новом полигоне по захоронению ТБО. Финансирование строительства завода осуществляется по ФЦП «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Забайкалья на 1996-2005 годы и 2010 года». Полигон ТБО отвечает российским экологическим требованиям, предъявляемым к эксплуатации полигона.



Фото.38. Экскурсия на предприятие «Байкал эко-ресурс»

Кроме этого, планируется строительство 2 пускового комплекса – мусоросортировочной станции N 2 и второй части полигона ТБО. Уже закуплено оборудование для термического обезвреживания опасных медицинских отходов, и в перспективе начнется строительство комплекса по переработке старых отработанных автомобильных шин и производство полимер-песчаной продукции из отходов пластика.



Фото. 39. Экскурсия на новый полигон ТБО г. Улан-Удэ

Научные публикации о результатах проекта:

1. Уланова О.В., Зелинская Е.В., Федотов К.В., Старостина В.Ю., Фомина Е.Ю. **Введение магистерского курса «Waste Management» в технических университетах Байкальского региона - шаг в европейское пространство высшего инженерно-образовательного образования.** Журнал "EUROPEAN JOURNAL OF NATURAL HISTORY", Прага-Париж., апрель 2008 г.
2. Альберг Н.И., Хандуева В.Д. **Проблемы подготовки специалистов в области управления отходами в Байкальском регионе.** Журнал «Экологический вестник», издательство Бурятского государственного университета. 09.2008 г.



Tempus

3. Felicitas Schneider¹, Olga Ulanova², Roland Linzner¹, Bernd Bilitewski: **IMPLEMENTING A MASTER COURSE TO RUSSIAN UNIVERSITIES FOLLOWING BOLOGNA STANDARDS – A CASE STUDY**, международная конференция „38th IGIP Symposium Quality and Quantity of Engineering Education“, Грац, Австрия, 13-16.09.2009 г.
4. Olga Ulanova, Elena Zelinskaya, Felicitas Schneider, Bilitewski. **Abfallmanagement in der Baikalregion: Forderung zur Systemmodernisierung und Entwicklung eines Ausbildungsprogrammes**. Fachzeitschrift „ Müll und Abfall“, № 9, 2009 г. Verlag Berlin, Deutschland, 7 S.
5. Уланова О.В., Зелинская Е.В., Федотов К.В. **Международное научно-образовательное сотрудничество в сфере управления отходами в Байкальском регионе: итоги и опыт реализации двух экологических проектов**. Вторая региональная научно-практическая конференция «Вопросы экологической безопасности и ООС», Иркутск, 8-10.09.2009, 168-169 стр.
6. Уланова. О.В., Зелинская Е.В. **Модернизация экологического образования на примере новой магистратуры «Управление отходами» в университетах Байкальского региона**. Всероссийская экологическая конференция, Москва, 20-22.10.2009 г.
7. Уланова О.В. **Развитие мусорной отрасли в Европе**. Научно-практический журнал «Твердые бытовые отходы». Москва, № 10, 11, 12, 2009 г.,
8. Ulanova O. **Program of collaboration with Germany in the field of ecology in Baikal region**. Kultureller, sozial-oekonomischer und wissenschaftlicher Austausch zwischen Russland und Deutschland: Probleme und Perspektiven . Сборник докладов участников международной конференции. - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, июнь, 2009. г. 10-12 стр.
9. Зелинская Е.В., Альберг Н.И., **Теория и практика управления опасными отходами**. Материалы всероссийской конференции «Актуальные вопросы науки и образования», Москва, 13-15.05 2009 г.
10. Linzner R., Beigl P., Schneider F. **Capacity Development in Waste Management – needs and challenges illustrated in four Case Studies**. Twelfth International Waste Management and Landfill Symposium, Sardinia, 2009
11. Уланова. О.В. **Трансфер немецкого опыта и знаний в Байкальский регион в сферу управления отходами**. Сборник материалов международной гумбольдтовской конференции "НАУКА И ИННОВАЦИИ В МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИИ И РАЗВИТИИ МИРА". М.: Институт энергии знаний, 22.10. 2010, 33-37 стр.
12. Альберг Н.И. **Проблемы управления отходами**. Научно-практическая конференция сотрудников ВСГТУ, Улан-Удэ, апрель 2010 г.
13. Уланова О.В., Тулохонова А.В., **Управление полимерными отходами в Европейском Союзе**. Сборник материалов 15-ой всероссийской студенческой конференции «Проблемы безопасности природно-технических систем и общества. Современные риски и способы их минимизации. Безопасность 2010.» г. 271-273 стр.
14. Уланова О.В. Зелинская Е.В., Билитевский Б., Шнайдер Ф., Кристенсен Т. **Магистерская программа „Waste Management“ для Байкальского региона** Научно-практический журнал «Твердые бытовые отходы». Москва, № 6, 7, 2010 г.

Выступления с докладами на российских и международных конференциях, конгрессах, форумах:

1. Уланова О.В. **Российско-германский экологический форум**, Москва, Россия, 20-22.10.2008 г.

2. Хандуева В. А, Альберг Н.И. **Научно-практическая конференция посвященная Дню Байкала**, Улан-Удэ, Россия, 25-26.09 2008 г.
3. Иметхенов О.А., Хандуева В.Д. **конференция в Администрации г. Улан-Удэ, «Экология города»**, 2008 г.
4. Иметхенов А.Б., Альберг Н.И. **круглый стол «Проблемы отходов»** в Администрации г. Улан-Удэ, 2008 г.
5. Уланова. О.В. **Вторая научно-практическая конференция. «Вопросы экологической безопасности и охрана окружающей среды»**, Иркутск, Россия, 8-10.09.2009 г.
6. Шнайдер Ф.. **Международный образовательный симпозиум «IGIP-симпозиум»**, Грац, Австрия, 17.09. 2009 г.
7. Уланова. О.В. **Всероссийская экологическая конференция**, Москва, Россия 20-22.10.2009 г.
8. Билитевский Б. Уланова О.В. **Международный экологический симпозиум «Entsorga-Enteco-2009»**, Кельн, Германия, 29-30.10. 2009 г.
9. Альберг Н.И. **Научно-практическая конференция сотрудников ВСГТУ**, Улан-Удэ, апрель 2010 г.



Фото. 40. Участие руководителя проекта профессора Б. Билитевского и координатора проекта к.т.н. О. Улановой в подиумной дискуссии о результатах Темпус-проекта «*Know-how-Transfer. Internationale Kooperationen mit deutschen Universitäten*» на международном симпозиуме «*Entsorga-Enteco-2009*» в Кельне, Германия 30.10 2009г.
<http://www.iar.rwth-aachen.de/www/upload/Downloads/BMU301009.pdf>

Обзор мероприятий проекта в Интернет-ресурсах:

1. Сайт Темпус-проекта с 1.04.2008 г. <http://www.baikal-wasma.de>
2. Сайт ИрГТУ www.istu.edu
3. Сайт ВСГТУ www.esstu.ru
4. Сайт ТУ Дрезден <http://rcswww.urz.tu-dresden.de>
5. Сайт университета агрикультур г. Вены <http://www.wau.boku.ac.at/8764.html>



Tempus



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Освещение результатов Темпус-проекта в СМИ:

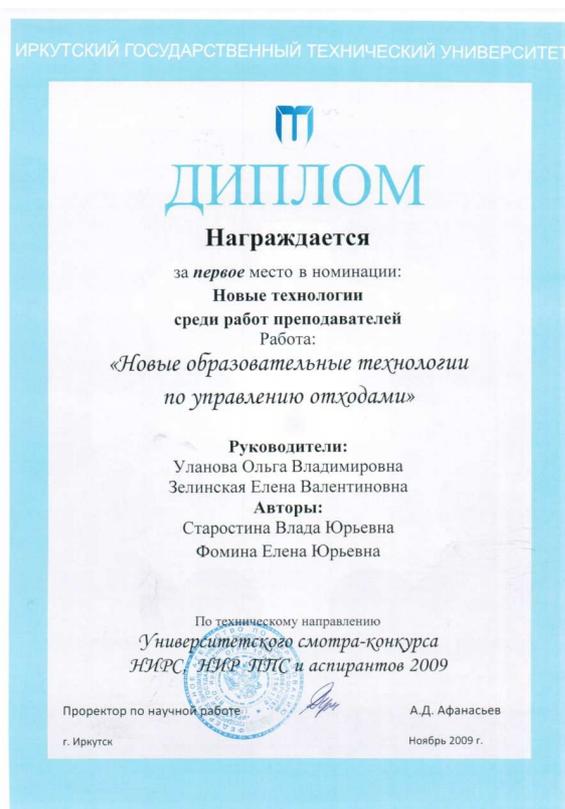
- Газета «Областная», <http://www.og-irk.ru/?doc=911>
- Газета «Зеркало», ИрГТУ, август 2009 г.
- Университетская газета ТУ Дрезден. http://tu-dresden.de/aktuelles/newsarchiv/2008/11/abfallwirtschaft/newsarticle_view
- Университетская газета г. Вена. http://www.boku.ac.at/fileadmin/_/newsletter/Insight_Apr.09_Web.pdf
- Инфо-портал. <http://news.babr.ru/?IDE=50464>

С участниками проекта и студентами было снято 6 телерепортажей в Иркутске, Улан-Удэ, и Германии. 23 канал ИрГТУ подготовил серию репортажей о этапах реализации проекта.

Результаты Темпус-проекта неоднократно представлялись на выставках:

- Сибэкспоцентр «Знания, Профессия, Карьера», 26.-28. 03.2009 г. Иркутск
- Сибэкспоцентр «Сибнедропользование. Экология. Бизнес. Природопользование» 8-11 сентября 2009 г., Иркутск
- Всероссийская экологическая выставка, 20.10 2009г., Москва

По результатам Темпус-проекта сотрудники проекта приняли участие в университетском смотре-конкурсе НИРС, НИР ППС и аспирантов 2009 г., где получили первое место в номинации «Новые технологии среди работ преподавателей»





УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОЕКТА



Tempus



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



DTU



Большую роль в обеспечении устойчивости результатов проекта играет продолжение сотрудничества между партнерами-университетами. Кроме того, успешно реализованный проект, это еще и увеличение привлекательности ВУЗа для дальнейших совместных проектных инициатив и повышение шансов на поддержку со стороны европейских и российских фондов и комиссий.

Успешная реализация проекта дала импульс для развития новых проектов между университетами-партнерами. Обозначив ключевые направления дальнейшего сотрудничества, членами консорциума была подготовлена грантовая заявка по программе **Tempus IV**. Новый проект «**Vocational Training for Industrial Waste Management in Siberia**» посвящен экологическому образованию через все жизнь и должен охватить Иркутскую, Читинскую области и республику Бурятия.

В соответствии с Законом РФ «Об образовании», в следующем году в Российских ВУЗах будет повсеместно введена двухуровневая система образования. Государственный образовательный стандарт 3 поколения по направлению «Техносферная безопасность» подразумевает открытие таких магистерских образовательных программ, в которых есть потребность на данный момент в конкретных регионах или в целом в стране. Новая междисциплинарная магистерская программа «**Waste Management**» была разработана на основе магистерских программ европейских ВУЗов-партнеров, с учетом всех требований нового образовательного стандарта в РФ и в соответствии с европейскими образовательными стандартами. Программа органично сочетает в себе дисциплины, преподаваемые в университетах-партнерах. Таким образом, новая магистерская программа разработана в ключе реформ, проводимых в РФ в сфере высшего образования. Открытие в 2009 году в ИрГТУ новой магистерской программы «**Waste Management**» позволило заранее подготовить всю необходимую учебно-методическую базу для перехода к новой системе образования.

В апреле 2009 года между ИрГТУ и ТУ Дрезден было подписано «Соглашение о междууниверситетском сотрудничестве в области двойного диплома», предусматривающее получение магистрами двух дипломов:

- Диплома ИрГТУ «*Магистра техники и технологии*» по направлению 553500 «Защита окружающей среды» по магистерской программе 553505 «Утилизация и переработка отходов производства и потребления»
- Диплома ТУ Дрездена «*Master of Science*» по магистерской программе „Waste Management“

Реализованный Темпус-проект позволил существенно улучшить качество учебной профессиональной подготовки в сфере управления отходами в сибирских университетах, повысил рост осведомленности об экологических взаимосвязях в области управления и переработки отходов в Европейских странах, способствовал продвижению европейских наилучших доступных технологий в сфере управления отходами на региональный рынок. Были созданы долгосрочные перспективы для высшего инженерно-экологического образования в Байкальском регионе.

Реализация Темпус-проекта создала первый в России прецедент подготовки высококвалифицированных магистров техники и технологии по направлению «**Waste Management**». Это позволит внедрить в административные структуры Байкальского региона высококвалифицированных специалистов в области управления отходами, владеющих Европейским опытом управления отходами. Выпускники - магистры смогут использовать свои знания и опыт для воплощения их в реализацию законотворческой, проектной, научной и социальной работе в регионе.



Tempus

Установившееся университетское партнерство в рамках реализации Темпус-проекта и открытие новой магистерской программы, могут послужить наглядным примером для осуществления проектов по программе **Tempus IV** в области интеграции новых учебных планов подготовки магистров в сфере управления отходами и экологической безопасности в других технических ВУЗах Российской Федерации.

Коллектив Темпус-проекта благодарит ректорат ИрГТУ за всестороннюю поддержку и помощь во время реализации международного проекта.



За два года огромной плодотворной, ответственной и одновременно творческой работы над Темпус-проектом, мы стали не просто международной экологической командой, единомышленниками и коллегами, мы стали добрыми друзьями!



ВМЕСТО ПОСЛЕСЛОВИЯ

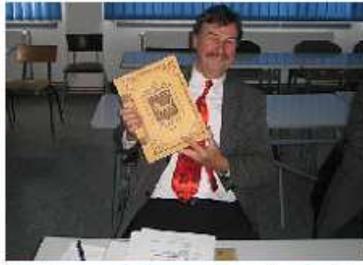
Международные проекты - это всегда двустороннее обогащение знаниями, культурой, традициями.
Мы изучаем Европу. Европа изучает нас.





Tempus

МЫ ИЗУЧАЕМ ЕВРОПУ





TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN



Tempus

ЕВРОПА ИЗУЧАЕТ НАС

