



**Международный Форум по возобновляемой
энергетике – REENFOR**
Москва 22 - 23 октября 2013

**ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА И
ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В
БЕЛАРУСИ**

Баштовой В.Г.

Белорусский национальный технический университет

Кафедра ЮНЕСКО

«Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»



Международный Форум по возобновляемой энергетике – REENFOR

Москва 22 - 23 октября 2013

Для подготовки специалистов в области энергетического менеджмента и возобновляемой энергетике в 1996 году в рамках программы ЮНЕСКО “ЮНИТВИН/Кафедры ЮНЕСКО” в Белорусском национальном техническом университете (БНТУ) была создана Кафедра ЮНЕСКО “Энергосбережение и возобновляемые источники энергии”.

Большую роль в деятельности кафедры сыграли такие инициативы ЮНЕСКО как «Мировая Солнечная программа 1996-2005 г.» и Европейская сеть по образованию и обучению в области возобновляемых источников энергии (EURONETRES) Регионального бюро ЮНЕСКО по науке и культуре в Европе (BRESCE).



**Международный Форум по возобновляемой
энергетике – REENFOR
Москва 22 - 23 октября 2013**

С 1997 года кафедра осуществляет подготовку инженеров по специальности «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» с квалификацией инженер-энергомеджер, составным компонентом которой является подготовка инженеров в области возобновляемых источников энергии.

С 1998 года в соответствии с приказом Министерства образования Беларуси во всех высших и средних специальных учебных заведениях Республики для всех учащихся читается общеобразовательный курс “Основы энергосбережения”, в котором в обязательном порядке находят отражение вопросы использования возобновляемых источников энергии.



Международный Форум по возобновляемой энергетике – REENFOR

Москва 22 - 23 октября 2013

Основная цель кафедры заключается в формировании и реализации интегрированной системы учебных, научных, информационных и организационных мероприятий по подготовке инженерных кадров для Республики Беларусь, нацеленных на решение задач энергосбережения, в том числе с широким применением возобновляемых источников энергии, и способных решать эти задачи с использованием передового мирового опыта.

Кафедра располагает учебными лабораториями для проведения лабораторных и практических занятий со студентами, которые в части возобновляемых источников энергии включают в себя исследования ветроэнергетических установок, солнечных коллекторов, фотовольтаических систем, пиролиза биомассы, тепловых насосов, тепловых труб, топливных элементов.



**Международный Форум по возобновляемой
энергетике – REENFOR
Москва 22 - 23 октября 2013**



**Фотоэлектричество
Фотоэлектрическая панель**



Международный Форум по возобновляемой энергетике – REENFOR

Москва 22 - 23 октября 2013

Гелиоводонагреватели



Международный Форум по возобновляемой энергетике – REENFOR

Москва 22 - 23 октября 2013

Ветроэнергетика Колесо Савониуса





Международный Форум по возобновляемой
энергетике – REENFOR
Москва 22 - 23 октября 2013

Пиролиз биомассы





СЕМИНАР

Экспертов по возобновляемым источникам энергии
Минск, 22-24 февраля 2011 г.

Пиролиз биомассы Газовый хроматограф Газохром-2000





СЕМИНАР

Экспертов по возобновляемым источникам энергии
Минск, 22-24 февраля 2011 г.

Определение теплоты сгорания топлива





Международный Форум по возобновляемой
энергетике – REENFOR
Москва 22 - 23 октября 2013

Тепловой насос





Международный Форум по возобновляемой энергетике – REENFOR

Москва 22 - 23 октября 2013

Тепловые трубы





Международный Форум по возобновляемой энергетике – REENFOR

Москва 22 - 23 октября 2013

В связи с этим необходимо отметить практически не развитую на постсоветском пространстве индустрию учебного лабораторного оборудования в области возобновляемой энергетики и чрезвычайную дороговизну того, что имеется. Особенно недоступна соответствующая лабораторная база для школ среднего образования. В то же время в мировой практике многие из этих вопросов уже успешно решены. Имеются в доступной продаже по ценам порядка 100-200 долларов США многочисленные конструкторы по различным аспектам возобновляемых источников энергии для детей среднего и старшего школьного возраста, пригодные во многих случаях и студентам. Развитие такой индустрии в России было бы самым эффективным вкладом в популяризацию идей возобновляемой энергетики и привитию соответствующих навыков молодому поколению.



Международный Форум по возобновляемой энергетике – REENFOR

Москва 22 - 23 октября 2013

Типовой комплект учебного оборудования «Тепловой насос-2»



Цена 141313 рос.руб. = \$4 500



Международный Форум по возобновляемой энергетике – REENFOR

Москва 22 - 23 октября 2013

Детский конструктор: топливный элемент с солнечной батареей



\$119.95





Международный Форум по возобновляемой энергетике – REENFOR

Москва 22 - 23 октября 2013

Детский конструктор: дом на солнечной энергии



CARL'S ELECTRONICS

www.ElectronicKits.com

Electronics and Robotics For Hobbyists, Schools, and Corporations



866-664-0627 Toll-Free, 510-451-4320 Non-US, 510-903-9712 Fax

Solar Power House Kit - \$124.95



Международный Форум по возобновляемой энергетике – REENFOR

Москва 22 - 23 октября 2013

Валовое потребление топливно-энергетических ресурсов в Беларуси на протяжении последних лет составляет около 40 млн. т.у.т., а доля ВИЭ в нем в 2003 году составила 1,6%, а к 2015 году может возрасти до 3%.

Анализ использования ВИЭ в республике показывает, что значительная часть их потенциала еще остается в резерве. В определенной мере это обусловлено и недостатком подготавливаемых квалифицированных кадров в этой области, ежегодную потребность которых сегодня можно оценить в 40-50 выпускников ВУЗов.



Международный Форум по возобновляемой энергетике – REENFOR

Москва 22 - 23 октября 2013

Как показывает опыт кафедры ЮНЕСКО в БНТУ, подготовка специалистов-энергетиков широкого профиля в области возобновляемой энергетике имеет смысл для формирования управленческого персонала, то есть инженеров-энергомеджеров, предназначенных для разработки общей концепции использования ВИЭ на данной территории, оценки потенциала ВИЭ, выбора соответствующей номенклатуры ВИЭ, технико-экономического обоснования их использования, выбора оборудования и разработки бизнес-плана. Такой специалист должен обладать широкими знаниями по различным видам ВИЭ и их технико-экономическим параметрам.



Международный Форум по возобновляемой энергетике – REENFOR

Москва 22 - 23 октября 2013

Подготовка узких специалистов для нужд возобновляемой энергетике может осуществляться в рамках базовых инженерных специальностей через специализации и спецкурсы, отражающие особенности функционирования соответствующих видов возобновляемых источников энергии.

Так, например:

- для ветро- и малой гидроэнергетики базовыми специальностями являются гидро- и аэромеханика;**
- для систем прямого сжигания биомассы - теплоэнергетика;**
- для процессов конверсии биомассы, - химия, биохимия, теплоэнергетика;**
- для культивирования быстрорастущей древесины – растениеводство;**
- для фотоэлектрического преобразования энергии - физика;**
- для солнечных теплогенерирующих систем (солнечных коллекторов) - физика, теплоэнергетика;**
- для тепловых насосов - холодильные машины.**