

Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Белорусский государственный
экономический университет»

_____ В.Н. Шимов

« ____ » _____ 20__ г.

Регистрационный № УД _____ / уч.

ОСНОВЫ ЭНЕРГО– И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

Учебная программа учреждения образования по учебной дисциплине
для специальности: 1-25 01 16 «Экономика и управление на рынке
недвижимости»

СОСТАВИТЕЛИ:

Саевич К.Ф., профессор кафедры физикохимии и производственных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор биологических наук, профессор;

Самойлов М.В., директор Института магистерской подготовки учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.И. Антоненков, доцент кафедры физикохимии материалов и производственных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат биологических наук, доцент;

В.А. Пашинский, заведующий кафедрой энергоэффективных технологий учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А.Д.Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой физикохимии материалов и производственных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

(протокол № ____ от «__» _____ 2016 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

(протокол № ____ от «__» _____ 2016 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа учебной дисциплины «Основы энерго- и ресурсосбережения» разработана для обучающихся по специальности 1-25 01 16 «Экономика и управление на рынке недвижимости» в соответствии с учебным планом.

Подготовка специалистов, владеющих основами энерго– и ресурсосбережения - одна из важнейших составляющих решения проблемы эффективного использования энергетических и других видов ресурсов в хозяйственных комплексах национальной экономики.

Цель преподавания учебной дисциплины: формирование у будущих специалистов экономического профиля общего методического подхода к постановке и решению проблем эффективного использования энергетических и других видов ресурсов на основе мирового опыта и государственной политики Республики Беларусь в области энерго– и ресурсосбережения, дать знания о современных ресурсосберегающих и природоохранных технологиях.

Задачи изучения учебной дисциплины:

- дать знания по источникам энергии, вопросам производства, распределения и потребления энергии, экономике энергетики, экологическим аспектам энерго- и ресурсосбережения;
- ознакомить с организационно-технологическими принципами энерго- и ресурсосбережения;
- ознакомить с мировыми и отечественными показателями, программами и мероприятиями по эффективному использованию энергетических и других видов ресурсов;
- ознакомить с приоритетными направлениями энерго- и ресурсосбережения по конкретным хозяйственным комплексам;
- дать знания по основным энерго- и ресурсосберегающим процессам, технологиям, установкам и аппаратам.

В результате изучения учебной дисциплины студенты должны:

знать:

- современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энерго- и ресурсосбережением;
- методы организации контроля и учета использования энергетических и других видов ресурсов.

уметь:

- пропагандировать идеи энерго- и ресурсосбережения на всех уровнях управления производством и в различных слоях населения;
- осуществлять энергоаудит производственных процессов.

иметь навыки:

- оценки функционально-экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих мероприятий.
- пользования стандартными методами определения содержания вредных веществ в окружающей среде и на производстве.

В учебной программе рассматривается содержание лекций, а также семинарских занятий по разделам учебной дисциплины.

На семинарских занятиях студенты приобретают навыки энергосбережения и рационального использования ресурсов, оценки ресурсоэкономичности продукции, работ и услуг, нормирования ресурсов производства согласно требованиям нормативно-технической документации, а также закрепляют полученные теоретические знания.

Самостоятельная работа студентов предусматривает изучение литературы, методических пособий, нормативно-технической документации, написание рефератов, проведение коллоквиумов и др.

При изучении учебной дисциплины на семинарских занятиях рекомендуется проводить итоговый опрос для организации контроля уровня усвоения знаний и умений или ситуационные задачи (деловые игры), призванные активизировать аудиторию, стимулировать дискуссию, мобилизовать студентов на использование всех полученных знаний (в том числе и по другим предметам), проявить творческий подход.

Изучение учебной дисциплины позволит будущим специалистам приобрести необходимые для их практической работы знания в области энерго- и ресурсосбережения, рационального, экономически оправданного, экологически сбалансированного и технологически осуществимого природопользования.

При изучении учебной дисциплины необходимо предусмотреть преемственные связи с дисциплинами «Производственные технологии», «Техническое нормирование и стандартизация», «Экономика и управление ресурсосбережением».

Всего часов по учебной дисциплине 102, из них всего часов аудиторных 68, в том числе 38 часов – лекции, 30 часов – семинарские занятия. Форма текущей аттестации – зачет.

Темы семинарских занятий

1. Введение в дисциплину «Основы энерго- и ресурсосбережения».

Цель занятия: Ознакомиться с основными категориями, понятиями и терминами в области энерго- и ресурсосбережения.

2. Технологическое развитие общества и тенденции изменения биосферы.

Цель занятия: Изучить состояние основных компонентов биосферы и необходимость рационализации природопользования и энерго- и ресурсосбережения. Итоговый опрос.

3. Показатели эффективности энерго- и ресурсосбережения на основе национального и международного опыта.

Цель занятия: изучение методов и подходов для определения показателей эффективности энерго- и ресурсосберегающих мероприятий. Итоговый опрос.

4. Тарифная политика в энергетике.

Цель занятия: изучить экономические методы энерго- и ресурсосбережения. Итоговый опрос.

5. Основы нормирования расхода энергетических ресурсов и контроль за их использованием.

Цель занятия: ознакомиться с приборами контроля и учета энергоресурсов, тепловой и электрической энергии. Изучить методы нормирования расхода энергоресурсов. Итоговый опрос.

6. Направления повышения эффективности использования электроэнергии.

Цель занятия: ознакомиться с методами расчета экономической эффективности результатов внедрения энергосберегающих мероприятий. Итоговый опрос.

7. Правовые, нормативные, организационные и технологические основы ресурсосбережения.

Цель занятия: ознакомиться с важнейшими нормативно-техническими документами в области ресурсосбережения.

Работа со справочниками, классификаторами, нормативно-технической документацией. Итоговый опрос.

8. Нормирование ресурсов современного производства.

Цель занятия: ознакомиться с порядком определения и записи показателей ресурсосбережения в документации на продукцию.

Установление основной номенклатуры показателей, определяющих рациональное использование и экономное расходование материальных и энергетических ресурсов,

а также порядок их записи в нормативную документацию на продукцию. Изучение документации, устанавливающей показатели ресурсосбережения. Итоговый опрос.

9. Общая характеристика показателей, определяющих рациональное использование и экономное расходование ресурсов.

Цель занятия: изучить номенклатуру показателей в нормативной документации на продукцию и ее ресурсоемкость. Итоговый опрос.

10. Ресурсосберегающие технологии.

Цель занятия: изучить передовые ресурсосберегающие технологии и оборудование. Энергоэффективные строительные материалы. Итоговый опрос.

11. Приборы и методы контроля состава и расхода сырья материалов, веществ.

Цель занятия: изучить измерительную и контрольно регистрирующую аппаратуру, методы контроля, метрологию, приборы учета и регулирования потребления. Итоговый опрос.

12. Общие проблемы и технологические мероприятия по защите окружающей среды.

Цель занятия: изучить проблемы экологизации современного производства документирования и регулирования деятельности по обращению с отходами. Ознакомиться с информационным и нормативно-методическим обеспечением работ с отходами производства и потребления, а также с продукцией и изделиями на последних стадиях их жизненного цикла. Итоговый опрос.

13, 14. Технологические методы решения экологических проблем. Экологический и энергетический паспорта потребителя топливно-энергетических ресурсов.

Цель занятия: изучить технологические методы решения экологических проблем. Научится составлять экологический и энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов.

Изучить типовые формы экологического и энергетического паспортов промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов. Итоговый опрос.

15. Средства и методы контроля состояния окружающей среды.

Цель занятия: ознакомиться с классификацией методов контроля состояния окружающей среды, с наземными и дистанционными методами определения экологических параметров, а также с системой национального экологического мониторинга. Итоговый опрос.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение в дисциплину «Основы энерго- и ресурсосбережения».

Предмет курса, его цели и задачи. Структура и содержание курса, его связь с профилирующими дисциплинами. Роль дисциплины в подготовке специалистов в сфере экономики. Категории и важнейшая терминология в области энерго- и ресурсосбережения, ресурсосберегающих и природоохранных технологий.

Тема 2. Технологическое развитие общества и тенденции изменения биосферы.

Состояние основных компонентов биосферы. Ограниченность естественных возможностей биосферы. Охрана окружающей среды – важнейшая задача человечества. Рационализация природоиспользования.

Тема 3. Энергия и ее роль в жизни общества

Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы. Энергоэффективность (основные понятия). Энергоэффективные технологии. Необходимость знания проблем функционирования и развития энергетики, энергоэффективных технологий будущими специалистами экономического профиля.

Тема 4. Эффективность использования и потребление энергии в различных странах и Республике Беларусь.

Сравнительные характеристики энергоемкости валового национального продукта по отраслям в мире и нашей стране. Перспективы развития энергосбережения. Энергосбережение - самый дешевый источник энергии. Энергосберегающие технологии.

Тема 5. Общая характеристика современного энергетического производства.

Традиционная энергетика и ее характеристика. Нетрадиционная энергетика и ее характеристика: ветроэнергетика, гелиоэнергетика, биоэнергетика, малая гидроэнергетика, другие виды нетрадиционной энергетики. Сверхпроводящие системы передачи электроэнергии. Нетрадиционная энергетика и строительство. Перспективы развития мировой энергетики.

Тема 6. Экономика энергетики и энергосбережения.

Общая характеристика ТЭК Республики Беларусь. Электроэнергетика. Топливная промышленность. Проблемы отрасли. Надежность в энергетике. Показатели качества электрической энергии. Производительность труда и ее определение в энергетике. Особенности определения себестоимости в энергетике. Экономическая и тарифная политика в энергетике. Источники финансирования.

Тема 7. Энергосбережение - основа функционирования и развития современного производства.

Объективная необходимость энергосбережения и его проблемы. Основные принципы и резервы энергосбережения. Основные показатели эффективности использования энергии и энергосбережения. Стандартизация энергопотребления - база энергосбережения. Энергобаланс производства - основа выявления резервов экономии энергоресурсов. Формы учета энергии; Энергетический баланс и энергетический аудит. Основы нормирования расхода энергетических ресурсов на производстве. Понятие энергетического менеджмента. Нормативная законодательная база энергосбережения в Республике Беларусь. Общая характеристика программ развития энергетики и энергосбережения.

Тема 8. Ориентиры и перспективы энергообеспечения и энергосбережения.

Совершенствование производственной структуры ТЭК Республики Беларусь, экономической и тарифной политики в энергетике. Мировой опыт энергосбережения: законодательный опыт Российской Федерации и других стран в области энергосбережения. Опыт энергосберегающей политики в США. Энергосбережение в промышленности Японии. Повышение эффективности использования энергии в промышленности Дании.

Тема 9. Энергосбережение и экология.

Экологические проблемы энергетики. Взаимосвязь экологии и энергосбережения. Классификация и основные характеристики атмосферных выбросов при сжигании топлива. Их влияние на окружающую среду и человека. Парниковый эффект. Технологическое тепло и влага. Специфические экологические проблемы ядерной энергетики.

Тема 10. Правовые, нормативные, организационные и технологические основы ресурсосбережения.

Ресурсосбережение в контексте Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. Республиканская государственная научно-техническая программа «Ресурсосбережение»: назначение, структура, содержание. Стандартизация в области ресурсосбережения. Классификация групп требований ресурсосбережения. Технологические аспекты ресурсосбережения.

Тема 11. Основы сбережения и нормирования ресурсов современного производства.

Классификация и общая характеристика природных и производственных ресурсов. Основные направления и пути ресурсосбережения на производстве. Понятие норм и нормативов расхода ресурсов, требования, предъявляемые к ним. Содержание процесса нормирования ресурсов. Зарубежный опыт ресурсосбережения на производстве.

Тема 12. Общая характеристика показателей, определяющих рациональное использование и экономное расходование ресурсов

Номенклатура показателей в нормативной документации на продукцию, определяющих рациональное использование и экономное расходование материальных и энергетических ресурсов. Нормативные требования ресурсосбережения. Показатели ресурсосодержания вещества, материала, продукции, изделия. Показатели ресурсоемкости (по технологичности) вещества, материала, продукции, изделия. Показатели ресурсоэкономичности вещества, материала, продукции, изделия.

Тема 13. Ресурсосберегающие технологии.

Прогрессивные ресурсосберегающие технологии и оборудование для формообразования и обработки материалов. Энергоэффективные строительные материалы и технологии. Технологии автоматизации производства. Направления использования вторичных ресурсов. Современные технологии сохранения тепла (системы вентиляции, рекуперация, теплоизоляция), энергосберегающие осветительные приборы. Новые ресурсосберегающие технологии в промышленности, энергетике, сельском хозяйстве, жилищно-коммунальной сфере.

Тема 14. Приборы и методы контроля состава и расхода сырья, материалов, веществ.

Метрологическое обеспечение ресурсосбережения. Измерительная и контрольно-регистрационная аппаратура. Неразрушающий контроль и диагностика. Средства и системы автоматизации технологических процессов, управления и диспетчеризации. Приборы учета и регулирования потребления теплоэнергоресурсов, тепло- и электроизмерительные приборы.

Тема 15. Общие проблемы и технологические мероприятия по защите окружающей среды.

Ресурсосбережение и проблематика экологизации современного производства. Схема взаимосвязей общества и экосферы. Понятие и классификация отходов производственной деятельности. Основные направления реализации государственной политики в области обращения с отходами. Технологические варианты устранения загрязнения окружающей среды. Понятие малоотходной и безотходной технологии. Направления организации и развития безотходных промышленных производств.

Тема 16. Технологические методы решения экологических проблем.

Экологический и энергетический паспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов.

Технологические методы очистки и обезвреживания отходящих газов от пыли и аэрозолей (абсорбционные, адсорбционные, термические, каталитические, электрические). Технологические методы очистки сточных вод (механические, физико-химические, химические, биологические, термические). Технологические методы переработки и обезвреживания твердых отходов (механические, физико-химические, химические, термические).

Тема 17. Средства и методы контроля состояния окружающей среды

Цели, принципы и методы проведения оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Классификация методов контроля окружающей среды. Дистанционные методы и средства контроля (метеорологические, радиолокационные, гидрометеорологические, биолитосферные, биофизические). Наземные методы и средства контроля состояния окружающей среды (физические, химические, биологические).

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ»
ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Иное	Форма контроля занятия
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УВР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в дисциплину «Основы энерго- и ресурсосбережения».	2		2			[7], [9], [10], [11]	Итоговый опрос
1.1	Предмет курса, его цели и задачи.							
1.2	Структура и содержание курса, его связь с профилирующими дисциплинами.							
1.3	Роль дисциплины в подготовке специалистов в сфере экономики.							
1.4	Категории и важнейшая терминология в области энерго- и ресурсосбережения, ресурсосберегающих и природоохранных технологий.							
2.	Технологическое развитие общества и тенденции изменения биосферы.	2		2				Итоговый опрос
2.1	Состояние основных компонентов биосферы.							
2.2	Ограниченность естественных возможностей биосферы.							
2.3	Охрана окружающей среды – важнейшая задача человечества.							
2.4	Рационализация природоиспользования.							
3	Энергия и ее роль в жизни общества	2					[2], [18], [9]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.1	Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы.							
3.2	Энергоэффективность (основные понятия).							
3.3	Энергоэффективные технологии							
3.4	Необходимость знания проблем функционирования и развития энергетики, энергоэффективных технологий будущими специалистами экономического профиля.							
4	Эффективность использования и потребление энергии в различных странах и Республике Беларусь.	2						Итоговый опрос
4.1	Сравнительные характеристики энергоемкости валового национального продукта по отраслям в мире и нашей стране.							
4.2	Перспективы развития энергосбережения							
4.3	Энергосбережение - самый дешевый источник энергии.							
4.4	Энергосберегающие технологии.							
5	Общая характеристика современного энергетического производства.	4		2			[1], [2], [4]	Итоговый опрос
5.1	Традиционная энергетика и ее характеристика.							
5.2	Нетрадиционная энергетика и ее характеристика: ветроэнергетика, гелиоэнергетика, биоэнергетика, малая гидроэнергетика, другие виды нетрадиционной энергетики.							
5.3	Сверхпроводящие системы передачи электроэнергии.							
5.4	Нетрадиционная энергетика и строительство. Перспективы развития мировой энергетики.							
6	Экономика энергетики и энергосбережения.	2		2			[1], [4]	Итоговый опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.1	Общая характеристика ТЭК Республики Беларусь. Электроэнергетика.							
6.2	Топливная промышленность. Проблемы отрасли.							
6.3	Надежность в энергетике. Показатели качества электрической энергии. Производительность труда и ее определение в энергетике.							
6.4	Особенности определения себестоимости в энергетике. Экономическая и тарифная политика в энергетике. Источники финансирования.							
7	Энергосбережение - основа функционирования и развития современного производства.	2		2			[1]. [2]. [3]. [4]. [9]. [19]	Итоговый опрос
7.1	Объективная необходимость энергосбережения и его проблемы. Основные принципы и резервы энергосбережения.							
7.2	Основные показатели эффективности использования энергии и энергосбережения.							
7.3	Стандартизация энергопотребления - база энергосбережения.							
7.4	Энергобаланс производства - основа выявления резервов экономии энергоресурсов;							
7.5	Формы учета энергии; Энергетический баланс и энергетический аудит.							
7.6	Основы нормирования расхода энергетических ресурсов на производстве. Понятие энергетического менеджмента.							
7.7	Нормативная законодательная база энергосбережения в Республике Беларусь.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.8	Общая характеристика программ развития энергетики и энергосбережения.							
8	Ориентиры и перспективы энергообеспечения и энергосбережения.	2		2			[1],[9], [10],[11] [12].	Итоговый опрос
8.1	Совершенствование производственной структуры ТЭК Республики Беларусь, экономической и тарифной политики в энергетике.							
8.2	Мировой опыт энергосбережения: законодательный опыт Российской Федерации и других стран в области энергосбережения.							
8.3	Опыт энергосберегающей политики в США. Энергосбережение в промышленности Японии.							
8.4	Повышение эффективности использования энергии в промышленности Дании.							
9	Энергосбережение и экология.	2					[2],[17]	
9.1	Экологические проблемы энергетики. Взаимосвязь экологии и энергосбережения.							
9.2	Классификация и основные характеристики атмосферных выбросов при сжигании топлива. Их влияние на окружающую среду и человека.							
9.3	Парниковый эффект. Технологическое тепло и влага.							
9.4	Специфические экологические проблемы ядерной энергетики.							
10	Правовые, нормативные, организационные и технологические основы ресурсосбережения	2	2				[5-7], [9], [10], [24]	Итоговый опрос
10.1	Ресурсосбережение в контексте Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10.2	Республиканская государственная научно-техническая программа «Ресурсосбережение»: назначение, структура, содержание.							
10.3	Стандартизация в области ресурсосбережения.							
10.4	Классификация групп требований ресурсосбережения.							
10.5	Технологические аспекты ресурсосбережения.							
11	Основы сбережения и нормирования ресурсов современного производства	2		2			[7], [9], [10],[12], [24]	Итоговый опрос
11.1	Классификация и общая характеристика природных и производственных ресурсов.							
11.2	Основные направления и пути ресурсосбережения на производстве.							
11.3	Понятие норм и нормативов расхода ресурсов, требования, предъявляемые к ним.							
11.4	Содержание процесса нормирования ресурсов.							
11.5	Зарубежный опыт ресурсосбережения на производстве.							
12	Общая характеристика показателей, определяющих рациональное использование и экономное расходование ресурсов	2		2			[6],[7], [9],[10], [17]	Итоговый опрос
12.1	Номенклатура показателей в нормативной документации на продукцию, определяющих рациональное использование и экономное расходование материальных и энергетических ресурсов.							
12.2	Нормативные требования ресурсосбережения.							
12.3	Показатели ресурсосодержания вещества, материала, продукции, изделия.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12.4	Показатели ресурсоемкости (по технологичности) вещества, материала, продукции, изделия.							
12.5	Показатели ресурсоэкономичности вещества, материала, продукции, изделия.							
13	Ресурсосберегающие технологии.	2		2			[6-10], [12]	Итоговый опрос
13.1	Прогрессивные ресурсосберегающие технологии и оборудование для формообразования и обработки материалов.							
13.2	Энергоэффективные строительные материалы и технологии.							
13.3	Технологии автоматизации производства.							
13.4	Направления использования вторичных ресурсов.							
13.5	Современные технологии сохранения тепла (системы вентиляции, рекуперация, теплоизоляция), энергосберегающие осветительные приборы.							
13.6	Новые ресурсосберегающие технологии в промышленности, энергетике, сельском хозяйстве, жилищно-коммунальной сфере.							
14	Приборы и методы контроля состава и расхода сырья, материалов, веществ.	2		2			[7-10], [25]	Итоговый опрос
14.1	Метрологическое обеспечение ресурсосбережения.							
14.2	Измерительная и контрольно-регистрационная аппаратура.							
14.3	Неразрушающий контроль и диагностика.							
14.4	Средства и системы автоматизации технологических процессов, управления и диспетчеризации.							
14.5	Приборы учета и регулирования потребления теплоэнергоресурсов, тепло- и электроизмерительные приборы.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Общие проблемы и технологические мероприятия по защите окружающей среды.	2		2			[7-10], [19]	Итоговый опрос
15.1	Ресурсосбережение и проблематика экологизации современного производства.							
15.2	Схема взаимосвязей общества и экосферы.							
15.3	Понятие и классификация отходов производственной деятельности.							
15.4	Основные направления реализации государственной политики в области обращения с отходами.							
15.5	Технологические варианты устранения загрязнения окружающей среды.							
15.6	Понятие малоотходной и безотходной технологии.							
15.7	Направления организации и развития безотходных промышленных производств.							
16	Технологические методы решения экологических проблем. Экологический и энергетический паспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов.	2		4			[7], [9], [10], [26]	Итоговый опрос
16.1	Технологические методы очистки и обезвреживания отходящих газов от пыли и аэрозолей (абсорбционные, адсорбционные, термические, каталитические, электрические).							
16.2	Технологические методы очистки сточных вод (механические, физико-химические, химические, биологические, термические).							
16.3	Технологические методы переработки и обезвреживания твердых отходов (механические, физико-химические, химические, термические).							
17	Средства и методы контроля состояния окружающей среды	2		2			[7], [9], [10], [19]	Итоговый опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17.1	Цели, принципы и методы проведения оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.							
17.2	Классификация методов контроля окружающей среды.							
17.3	Дистанционные методы и средства контроля (метеорологические, радиолокационные, гидрометеорологические, биолитосферные, биофизические).							
17.4	Наземные методы и средства контроля состояния окружающей среды (физические, химические, биологические).							
	Всего:	38		30				зачет

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ»
ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Иное	Форма контроля занятия
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УВР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в дисциплину «Основы энерго- и ресурсосбережения».	2					[7], [9], [10], [11]	Итоговый опрос
1.1	Предмет курса, его цели и задачи.							
1.2	Структура и содержание курса, его связь с профилирующими дисциплинами.							
1.3	Роль дисциплины в подготовке специалистов в сфере экономики.							
1.4	Категории и важнейшая терминология в области энерго- и ресурсосбережения, ресурсосберегающих и природоохранных технологий.							
2.	Технологическое развитие общества и тенденции изменения биосферы.							
2.1	Состояние основных компонентов биосферы.							
2.2	Ограниченность естественных возможностей биосферы.							
2.3	Охрана окружающей среды – важнейшая задача человечества.							
2.4	Рационализация природоиспользования.							
3	Энергия и ее роль в жизни общества						[2], [18], [9]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.1	Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы.							
3.2	Энергоэффективность (основные понятия).							
3.3	Энергоэффективные технологии							
3.4	Необходимость знания проблем функционирования и развития энергетики, энергоэффективных технологий будущими специалистами экономического профиля.							
4	Эффективность использования и потребление энергии в различных странах и Республике Беларусь.							
4.1	Сравнительные характеристики энергоемкости валового национального продукта по отраслям в мире и нашей стране.							
4.2	Перспективы развития энергосбережения							
4.3	Энергосбережение - самый дешевый источник энергии.							
4.4	Энергосберегающие технологии.							
5	Общая характеристика современного энергетического производства.						[1], [2], [4]	
5.1	Традиционная энергетика и ее характеристика.							
5.2	Нетрадиционная энергетика и ее характеристика: ветроэнергетика, гелиоэнергетика, биоэнергетика, малая гидроэнергетика, другие виды нетрадиционной энергетики.							
5.3	Сверхпроводящие системы передачи электроэнергии.							
5.4	Нетрадиционная энергетика и строительство. Перспективы развития мировой энергетики.							
6	Экономика энергетики и энергосбережения.	2		2			[1], [4]	Итоговый опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.1	Общая характеристика ТЭК Республики Беларусь. Электроэнергетика.							
6.2	Топливная промышленность. Проблемы отрасли.							
6.3	Надежность в энергетике. Показатели качества электрической энергии. Производительность труда и ее определение в энергетике.							
6.4	Особенности определения себестоимости в энергетике. Экономическая и тарифная политика в энергетике. Источники финансирования.							
7	Энергосбережение - основа функционирования и развития современного производства.	2		2			[1]. [2]. [3]. [4]. [9]. [19]	Итоговый опрос
7.1	Объективная необходимость энергосбережения и его проблемы. Основные принципы и резервы энергосбережения.							
7.2	Основные показатели эффективности использования энергии и энергосбережения.							
7.3	Стандартизация энергопотребления - база энергосбережения.							
7.4	Энергобаланс производства - основа выявления резервов экономии энергоресурсов;							
7.5	Формы учета энергии; Энергетический баланс и энергетический аудит.							
7.6	Основы нормирования расхода энергетических ресурсов на производстве. Понятие энергетического менеджмента.							
7.7	Нормативная законодательная база энергосбережения в Республике Беларусь.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.8	Общая характеристика программ развития энергетики и энергосбережения.							
8	Ориентиры и перспективы энергообеспечения и энергосбережения.						[1],[9], [10],[11] [12].	
8.1	Совершенствование производственной структуры ТЭК Республики Беларусь, экономической и тарифной политики в энергетике.							
8.2	Мировой опыт энергосбережения: законодательный опыт Российской Федерации и других стран в области энергосбережения.							
8.3	Опыт энергосберегающей политики в США. Энергосбережение в промышленности Японии.							
8.4	Повышение эффективности использования энергии в промышленности Дании.							
9	Энергосбережение и экология.						[2],[17]	
9.1	Экологические проблемы энергетики. Взаимосвязь экологии и энергосбережения.							
9.2	Классификация и основные характеристики атмосферных выбросов при сжигании топлива. Их влияние на окружающую среду и человека.							
9.3	Парниковый эффект. Технологическое тепло и влага.							
9.4	Специфические экологические проблемы ядерной энергетики.							
10	Правовые, нормативные, организационные и технологические основы ресурсосбережения						[5-7], [9], [10], [24]	
10.1	Ресурсосбережение в контексте Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10.2	Республиканская государственная научно-техническая программа «Ресурсосбережение»: назначение, структура, содержание.							
10.3	Стандартизация в области ресурсосбережения.							
10.4	Классификация групп требований ресурсосбережения.							
10.5	Технологические аспекты ресурсосбережения.							
11	Основы сбережения и нормирования ресурсов современного производства						[7], [9], [10],[12], [24]	
11.1	Классификация и общая характеристика природных и производственных ресурсов.							
11.2	Основные направления и пути ресурсосбережения на производстве.							
11.3	Понятие норм и нормативов расхода ресурсов, требования, предъявляемые к ним.							
11.4	Содержание процесса нормирования ресурсов.							
11.5	Зарубежный опыт ресурсосбережения на производстве.							
12	Общая характеристика показателей, определяющих рациональное использование и экономное расходование ресурсов						[6],[7], [9],[10], [17]	
12.1	Номенклатура показателей в нормативной документации на продукцию, определяющих рациональное использование и экономное расходование материальных и энергетических ресурсов.							
12.2	Нормативные требования ресурсосбережения.							
12.3	Показатели ресурсосодержания вещества, материала, продукции, изделия.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12.4	Показатели ресурсоемкости (по технологичности) вещества, материала, продукции, изделия.							
12.5	Показатели ресурсоэкономичности вещества, материала, продукции, изделия.							
13	Ресурсосберегающие технологии.	2		2			[6-10], [12]	Итоговый опрос
13.1	Прогрессивные ресурсосберегающие технологии и оборудование для формообразования и обработки материалов.							
13.2	Энергоэффективные строительные материалы и технологии.							
13.3	Технологии автоматизации производства.							
13.4	Направления использования вторичных ресурсов.							
13.5	Современные технологии сохранения тепла (системы вентиляции, рекуперация, теплоизоляция), энергосберегающие осветительные приборы.							
13.6	Новые ресурсосберегающие технологии в промышленности, энергетике, сельском хозяйстве, жилищно-коммунальной сфере.							
14	Приборы и методы контроля состава и расхода сырья, материалов, веществ.						[7-10], [25]	
14.1	Метрологическое обеспечение ресурсосбережения.							
14.2	Измерительная и контрольно-регистрационная аппаратура.							
14.3	Неразрушающий контроль и диагностика.							
14.4	Средства и системы автоматизации технологических процессов, управления и диспетчеризации.							
14.5	Приборы учета и регулирования потребления теплоэнергоресурсов, тепло- и электроизмерительные приборы.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Общие проблемы и технологические мероприятия по защите окружающей среды.						[7-10], [19]	
15.1	Ресурсосбережение и проблематика экологизации современного производства.							
15.2	Схема взаимосвязей общества и экосферы.							
15.3	Понятие и классификация отходов производственной деятельности.							
15.4	Основные направления реализации государственной политики в области обращения с отходами.							
15.5	Технологические варианты устранения загрязнения окружающей среды.							
15.6	Понятие малоотходной и безотходной технологии.							
15.7	Направления организации и развития безотходных промышленных производств.							
16	Технологические методы решения экологических проблем. Экологический и энергетический паспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов.						[7], [9], [10], [26]	
16.1	Технологические методы очистки и обезвреживания отходящих газов от пыли и аэрозолей (абсорбционные, адсорбционные, термические, каталитические, электрические).							
16.2	Технологические методы очистки сточных вод (механические, физико-химические, химические, биологические, термические).							
16.3	Технологические методы переработки и обезвреживания твердых отходов (механические, физико-химические, химические, термические).							
17	Средства и методы контроля состояния окружающей среды						[7], [9], [10], [19]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17.1	Цели, принципы и методы проведения оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.							
17.2	Классификация методов контроля окружающей среды.							
17.3	Дистанционные методы и средства контроля (метеорологические, радиолокационные, гидрометеорологические, биолитосферные, биофизические).							
17.4	Наземные методы и средства контроля состояния окружающей среды (физические, химические, биологические).							
	Всего:	8		6				зачет

Перечень тем рефератов для самостоятельной работы студентов

Реферат подразумевает сокращенное изложение содержания первичного документа с основными фактическими сведениями и выводами.

Реферат (как самостоятельный вид студенческой работы) в отличие от аннотации отвечает на вопрос, что содержится в публикациях по данной теме.

Реферируя те или иные произведения, следует достаточно полно, четко и последовательно в обобщенной форме передать содержание.

Подготовка реферата начинается с ознакомления и осмысления, а затем конспективного анализа источника (источников), выявление основных сведений, которые должны войти в реферат, второстепенных сведений и избавления от них. Затем в логическое целое синтезируется, обобщается ценная информация в соответствии с целями реферата.

В реферате не может быть той обстоятельности изложения, которая свойственна, например, контрольной работе, не говоря уже о курсовой или дипломной работе. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания.

Однако общие требования к языку реферата и его оформлению остаются теми же, что и для курсовой или дипломной работы, только с большим уклоном на точность, краткость, ясность, простоту.

Для уменьшения объема и наглядности желательно использовать графический материал (рисунки, блок-схемы, графики, таблицы).

В реферате должен обязательно присутствовать список использованных источников информации.

1. Аккумулирующие электрические станции.
2. Атомные электрические станции.
3. Белорусская энергетика.
4. Биоэнергетика, ее перспективы в Беларуси.
5. Влияние энергетика на биосферу и экологические эффекты энергосбережения.
6. Водородная энергетика.
7. Возобновляемые источники энергии.
8. Вторичные энергетические ресурсы и их использование.
9. Геотермальная энергия.
10. Гидроэнергетика.
11. Законы термодинамики и их значение для энергосбережения.
12. Использование энергии ветра.
13. Малая энергетика.
14. Энергетический менеджмент.
15. Особенности энергетического производства и аккумуляирования энергии.
16. Отечественный и зарубежный опыт энергосбережения.
17. Политика и энергетика.
18. Прямые методы преобразования энергии.
19. Развитие мировой энергетика.

20. Развитие теплоэнергетических технологий и энергосбережение.
21. Развитие энергетики в условиях становления рыночной экономики.
22. Система управления топливно-энергетическим комплексом и энергосбережением в Республике Беларусь.
23. Системы и устройства непрямого преобразования солнечной энергии.
24. Системы и устройства прямого преобразования солнечной энергии
25. Современные информационные технологии и энергосбережение.
26. Современные способы получения электрической энергии.
27. Социально-экономические и психологические аспекты энергосбережения.
28. Тепловые конденсационные электрические станции.
29. Тепловые насосы.
30. Теплоэлектроцентрали.
31. Термоэлектрические и термоэмиссионные генераторы.
32. Учет энергосбережения в развитии энергетических систем.
33. Физико-химические основы энергосбережения.
34. Транспорт энергоресурсов.
35. Экологическая цена энергии.
36. Экономические и финансовые механизмы энергосбережения.
37. Электрохимические источники энергии.
38. Ценовое и тарифное регулирование энергосбережения.
39. Энергетическая независимость и безопасность государства.
40. Нормирование электропотребления.
41. Ресурсосбережение – важнейшее направление инновационного развития национальной экономики.
42. Важнейшие нормативно-технические документы в области ресурсосбережения, их общая характеристика.
43. Системы государственных стандартов в области ресурсосбережения.
44. Ресурсосберегающий менеджмент.
45. Ресурсосберегающие технологии в Государственной научно-технической программе «Ресурсосбережение».
46. Ресурсосбережение и проблематика экологизации современного производства.
47. Ресурсосбережение в контексте Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г.
48. Особенности ресурсосбережения и ресурсосберегающие технологии по отдельным видам хозяйственной деятельности (на выбор).
49. Роль нормирования ресурсов в обеспечении ресурсосбережения на производстве.
50. Важнейшие технологические методы экономии материальных ресурсов на производстве.
51. Важнейшие технологические методы экономии энергетических ресурсов на производстве.
52. Вторичные ресурсы производства – важнейший резерв ресурсосбережения.
53. Эффективность ресурсосбережения и ресурсосберегающие технологии.
54. Сертификация в сфере ресурсосбережения: проблемы, методы.
55. Окружающая среда: стандартизация, качество, проблемы сертификации.

56. Общая характеристика стратегии снижения выбросов и увеличения абсорбции поглотителями парниковых газов в Республике Беларусь на 2007–2012 годы
57. Измерительная и контрольно-регистрационная аппаратура, используемая для контроля над расходом материальных ресурсов на производстве.
58. Измерительная и контрольно-регистрационная аппаратура, используемая для контроля над расходом материальных ресурсов на производстве.
59. Ресурсосбережение и охрана окружающей среды.
60. Природные ресурсы и технологические методы их эффективного использования.
61. Отходы производства – резерв ресурсосбережения.
62. Ресурсосберегающие технологии переработки и утилизации отходов производства.
63. Технологические методы очистки и обезвреживания сбросов.
64. Технологические методы очистки и обезвреживания выбросов.
65. Технологические методы очистки и обезвреживания твердых отходов.
66. Технологические варианты устранения загрязнения окружающей среды.
67. Управление затратами на ресурсосбережение.
68. Международный опыт ресурсосбережения и ресурсосберегающих технологий.
69. Метрология - элемент системы ресурсосбережения.
70. Мониторинг окружающей среды и важнейшие технологические методы и средства его осуществления.

Темы распределяются среди студентов по одной в пределах отдельной учебной группы.

По каждой теме студенты готовят устный доклад в учебной аудитории, с обязательным оформлением в виде реферата, оформленного согласно требованиям, изложенным в сборнике стандартов БГЭУ¹

¹ Сборник стандартов СТП 20-04-2008, СТП 20-05-2008: общие требования к содержанию, порядок выполнения и правила оформления студенческих работ / Сост В. В. Паневчик, Л.А Лобан, В.А. Файнгольд, В.В. Акулич Мн.: БГЭУ, 2009

ЛИТЕРАТУРА

Законодательные и нормативные акты:

1. Закон Республики Беларусь «Об энергосбережении» (от 08.01.2015 №239_3)
2. Директива Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. № 3 «Экономия и бережливость- основа энергетической независимости и экономической безопасности Беларуси».
3. Государственная комплексная программа модернизации основных производственных фондов белорусской энергетической системы, энергосбережения и увеличения доли использования в республике собственных топливно-энергетических ресурсов в 2006-2010 годах. Мн.: 2005.
4. Концепция энергетической безопасности и повышения энергетической независимости Республики Беларусь: Указ Резидента РБ № 399 от 25 августа 2005.
5. Республиканская программа энергосбережения на 2016-2020 годы.
6. Закон Республики Беларусь от 25 ноября 1999 г. N 2609-XII «Об отходах» (в ред. Законов Республики Беларусь от 26.10.2000 N 444-3, от 24.07.2002 N 134-3, от 18.11.2004 N 338-3)
7. Закон Республики Беларусь от 10 января 2000 г. «Об охране окружающей среды» от 26 ноября 1992 г. № 1982-XII (в редакции Закона Республики Беларусь от 17 июля 2002 г. № 126-3)
8. ГОСТ 30166-95 Ресурсосбережение. Основные положения
9. ГОСТ 30167-95 Ресурсосбережение. Порядок установления показателей ресурсосбережения в документации на продукцию
10. ГОСТ 30772-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения
11. ГОСТ 30773-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения
12. ГОСТ 30774-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт опасности отходов. Основные требования
13. ГОСТ 30775-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения.

Основная литература:

14. Шимова, О.С. Экономика природопользования: Учебн. пособие / 2-е изд. испр. / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013.
15. Самойлов, М.В. Основы энергосбережения: учеб. Пособие /М.В. Самойлов, В.В. Паневчик. А.Н. Ковалев. - Мн.: БГЭУ. – 2004
16. Пospelова, Т.Г. – Основы энергосбережения. Мн.: 2005
17. Андрижиевский, А.А., Володин В.И. Энергосбережение и энергетический менеджмент. Мн.: 2005
18. Паневчик, В.В., Ковалев, А.Н., Самойлов, М.В., Основы энергосбережения. Практикум. Мн.: БГЭУ, 2007
19. Самойлов, М.В., Кошно, Н.П., Паневчик, В.В. Технологические методы решения экологических проблем. Учебное пособие, Минск:, 1996

20. Попов, М.Е. Основы ресурсосберегающей технологии: Учеб. пособие / М. Е. Попов ; Рост. н/Д.; 1991.

21. Волков, Б.Н., Яновский, Г.А.. Основы ресурсосбережения в машиностроении. Москва:, 1991.

Дополнительная:

22. Основы энергосбережения. Курс лекций / Под ред. Н. Г. Хуторской. Мн.: Технология 1999

23. Основы энергосбережения/ Б.И. Врублевский. Е.Н. Лебедева, А.Б. Невзорова и др. Под ред. Б.И. Врублевского. Гомель, 2002

24. Похабов, В.И. Энергетический менеджмент на промышленных предприятиях. Мн. 2002

25. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. / Национальная комиссия по устойчивому развитию РБ; Редкол.: Я.М. Александрович и др. - Минск:, 2004

26. Шимова, О.С. Управление экологической безопасностью: Учебное пособие / О. С.Шимова, А. М. Кабушко. - Минск:, 2004

27. Стратегия устойчивого развития Беларуси: преемственность и обновление: Аналитический отчет / Науч. рук. О.С. Шимова. – Минск:, 2003

26. Баско, И.М. Ресурсосбережение: Учебно-методическое пособие - Минск:, 2004

27. Вавилов, А.В. Ресурсосберегающие технические средства для топливообеспечения энергетических установок на биомассе - Минск:, 2007

28. Березовский, Н.И. Разработка энергоэффективных технологий: Монография - Минск:, 2006

29. Хокен, П. Естественный капитализм: Грядущая промышленная революция Пер. с англ. - Москва:, 2002

30. Ресурсный потенциал экономического роста / Редкол.: М.А. Комаров (рук. авт. кол.) и др. - Москва: 2002

31. Невелев, А.М. Ресурсосбережение и его роль в повышении эффективности производства – Киев:, 1986

32. Дашков, В.Н. Возобновляемые источники энергии в ресурсосберегающих технологиях АПК: Монография - Барановичи:, 2003

**Протокол согласования учебной программы по изучаемой учебной дисциплине
с другими дисциплинами специальности**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложение об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу, _____ г., протокол № .
Производственные технологии	Физикохимии материалов и производственных технологий		Согласовано, протокол № 4 от «10» ноября 2016 г.
Техническое нормирование и стандартизация	Физикохимии материалов и производственных технологий		Согласовано, протокол № 4 от «10» ноября 2016 г.
Экономика и управление ресурсосбережением	Экономики природопользования		Согласовано, протокол № 5 от «17» ноября 2016 г.

**Дополнения и изменения к учебной программе
по изучаемой учебной дисциплине
на 2017/2018 учебный год**

В учебную программу вносятся изменения:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
физикохимии материалов и производственных технологий

(название кафедры)

(протокол № ____ от ____)

Заведующий кафедрой

_____ (подпись)

Н.П. Матвейко

_____ (инициалы, фамилия)

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

_____ (подпись)

С.И. Скриба

_____ (инициалы, фамилия)